Dr. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische
Encyklopädie,
oder
allgemeines System
der
Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,
und der Kunstgeschichte,
in alphabetischer Ordnung.

Früher fortgesetzt
von
Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke,
und jetzt von
Johann Wilhelm David Korth,
Doktor der Philosophie,
und **Carl Otto Hoffmann.**

Hundert und drei und neunzigster Theil,
welcher die Artikel **Uebersiedelung** bis **Umdrehung** enthält.
Mit 4 Kupfertafeln (2 Bogen).

Mit Königl. Preuß. und Königl. Sächs. Privilegien.

Berlin, 1847.
In der Paulischen Buchhandlung. (Ernst Litfaß.)
(Subscriptionspreis 3 Thlr. Ladenpreis 4½ Thlr.)

E IV 12/11

Dr. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische
Encyklopädie,
oder
allgemeines System
der
Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,
und der Kunstgeschichte,
in alphabetischer Ordnung.

Früher fortgesetzt
von
Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke,
und jetzt von
Johann Wilhelm David Korth,
Doktor der Philosophie,
und Carl Otto Hoffmann.

Coburger Landes-Bücherei

Hundert und drei und neunzigster Theil,
welcher die Artikel Uebersiedelung bis Umdrehung enthält.
Mit 4 Kupfertafeln (2 Bogen).

Mit Königl. Preuß. und Königl. Sächs. Privilegien.

Berlin, 1847.
In der Paulischen Buchhandlung. (Gruß Ritsaß.)
(Subscriptionspreis 3 Thlr. Ladenpreis 4½ Thlr.)

U. U.

Uebersiedeln (Beschluß des abgebrochenen Artikels aus dem 192sten Theile). Auch die Uebersiedelungen nach Buenos-Ayres in Süd-Amerika, die zuerst einen glücklichen Anfang für diesen Staat hatten, haben wieder aufgehört. Die Auswanderungen der Deutschen nach diesem Staate, geschahen auf Veranlassung des Obersten der vereinten Staaten von La Plata, Karl von Heine, unter dessen Leitung im Jahre 1825 eine nicht unbeträchtliche Zahl Deutscher Auswanderer sich dahin begab, um unter den Auspicien der dortigen Regierung eine Pstanzstätte anzulegen. Heine kehrte 1829 nach Frankfurt am Main zurück, um neue Werbungen zu veranlassen. Er brachte auch mehre authentische Aktenstücke und eine Menge Privatbriefe der Ansiedler an ihre in Deutschland zurückgelassenen Freunde mit, aus welchen hervorzugehen schien, daß diese Auswanderer ein weit besseres Loos gezogen haben, als viele Andere ihrer Landsleute, die jenseits des Oceans, und namentlich in Brasilien ihr Glück zu machen hofften. Nach diesen Briefen befinden sie sich vereiniget in Chorroavia,

einem eine Stunde von der Hauptstadt Buenos-Ayres entfernten Dorfe, wo sie mit Ausnahme von einigen Handwerkern Ackerbau treiben, dessen Erzeugnisse sich auf dem Markte der Hauptstadt vortheilhaft versilbern lassen, um so mehr, da die Landeseingebornen, Spanier, die Bearbeitung des Bodens vernachlässigen. Indessen hegten sie doch den Wunsch, wie aus den Briefen hervorgeht, ihr Vaterland, Deutschland, einst wieder zu sehen, oder das Erworbene in diesem Lande in Ruhe zu genießen. Auch in einem Briefe, der im Jahre 1828 aus Buenos-Ayres nach der Schweiz geschickt wurde *), warnte man vor Auswanderungen dahin, indem Landbebauer hier auf keine Weise ein gutes Fortkommen fänden, weil die Landschaft durch die Ueberfälle der Indier sehr unsicher geworden sey. Der Schreiber des Briefes warnt darin vor unberufenen Emissairen, und also vor unzeitigen Verlockungen zur Auswanderung der Schweizer nach jenem Freistaate, indem diese keine Gewährleistung zu geben vermögen. Auch die von der früheren Regierung zu Buenos-Ayres mit mehreren angesehenen Männern daselbst, worunter auch der Oberst Heine, eingegangenen Verpflichtungen, um Auswanderer nach diesem Staate kommen zu lassen, wurden unter der neuen Militair-Regierung unter Lavalle am 2ten Januar 1829 förmlich wieder aufgehoben, weil die für jenen Zweck ausgesetzten Summen ihrer früheren Bestimmung entzogen, und auf die Bedürfnisse des Krieges verwendet wurden, und dann auch die gewöhnlichen Einkünfte dieses Staates nicht hinreichten, die Kosten für die Uebersiedelung der Auswanderer zu bestreiten. Durch die Blokade der Häfen von Buenos-Ayres von den Franzosen seit dem 28sten

*) Allg. Zeitung von C. J. Stegmann, Augsburg, 1829, April 25. Beilage Nr. 115, S. 458.

März 1838, wegen der Mißhandlungen Französischer Unterthanen, sind die Aussichten für Auswanderer dahin noch trüber geworden, besonders unter dem Präsidenten der Republik Rosas; auch hat sich der südliche Theil von Buenos-Ayres im Jahre 1840 für unabhäng erklärt. — Brasilien hat nach den anlockenden Schilderungen, die von Zeit zu Zeit von seinen Naturschönheiten und die Art daselbst bei mäßiger Anstrengung in der Arbeit, besonders beim Feldbaue, sein Glück zu machen, nicht viele Kolonisten angezogen; denn die Berichte von den daselbst wieder nach ihrer Heimath zurückgekehrten einzelnen Deutschen lauteten nicht günstig. So z. B. sind von den 390 Kolonisten, die 1819 aus den Rheingegenden und vom Hundsrücken nach Brasilien übersiedelten, 1824 nur noch dreißig Personen lebend angetroffen worden, und auch diese meistentheils krank und im Elende. Der Berichterstatter (Neckarzeitung 1827, September 5, S. 1123) sagt: „Der Ausgewanderte, von dem dieser Bericht herrührt, ist Familienvater, und kennt kein größeres Glück, als noch einmal das Deutsche Vaterland zu sehen, und er fordert mich auf, alle diejenigen, welche nach Brasilien auswandern wollten, davor zu warnen, mit der Bemerkung: sie wollten lieber in Deutschland bei Kartoffeln leben, als in Brasilien vor Hunger und Elend zu sterben, und dabei noch schwere unvermeidliche Krankheiten auszuhalten." So soll noch ein Transport armer Würtenberger, die im Jahre 1824 nach Brasilien auswanderten, in unbeschreiblichem Elende in Mainz und Frankfurt zurückgekommen seyn; sie können den Jammer nicht groß genug schildern; die meisten Ausgewanderten seyen vor Hunger gestorben. Ungeachtet dieser Warnungen wurden im April dieses 1847sten Jahres von Hamburg aus wieder zwei Schiffe mit 450 Auswanderern aus dem Großherzogthume Hessen nach

Brasilien expedirt, und solches in Folge eines mit einem der reichsten Grundherren abgeschlossenen Vertrages, welcher Vertrag unter Garantie der Kaiserlichen Regierung abgeschlossen worden. — Nach Caldcleugh (Travels in South America, during the years 1819, 20 and 21 etc., 2 Vols., Lond. 1825), soll Peter von Brasilien launenvoll, eigenwillig und despotisch seyn, und noch neuerlich gegen einige Deutsche auf eine Weise gehandelt haben, die, wenn sie auf Unterthanen des Brittischen Reiches oder der vereinigten Staaten in Nord-Amerika ausgedehnt würde, dem Bestande des neuen Kaiserreiches sehr nachtheilig hätte werden können. Diese arme Deutschen waren nämlich unter der Zusicherung, als Kolonisten aufgenommen zu werden, das Land zu bebauen, und in den Bergwerken zu arbeiten, ausgewandert, wurden aber bei ihrer Ankunft unter die Brasilianischen Truppen gesteckt, und um ihr Entkommen zu verhindern, an alle ausländische Schiffe im Hafen Verbote erlassen, sie als Deserteure an Bord aufzunehmen. Von den Deutschen Konsuln in Rio de Janeiro soll sich keiner der neuen Deutschen Eingewanderten annehmen.

Da Nord-Amerika schon seit langer Zeit, besonders aber seit der Constituirung der sich vereinigten Staaten nach dem Frieden von 1783, Uebersiedler aus Europa erhalten hat, so geht die neue Uebersiedlungsperiode nach Amerika erst wieder nach dem Befreiungskriege oder dem Sturze Napoleons 1813 bis 1815 an, und so wäre hier mit Brasilien der Anfang zu machen. Welche Vortheile erwachsen nun hier dem Auswanderer nach diesem Land, besonders dem Deutschen. Der Russische Konsul, Herr von Langsdorf, in Brasilien, sagt in seiner Schrift: Bemerkungen über Brasilien ꝛc., Heidelberg, 1821, S. 19. „Die vereinigten Freistaaten, welche heut zu Tage viele Millionen Menschen (an 15 Mil-

lionen) ernähren, haben ihr ehemals ödes Land durch ausgewanderte Europäer bevölkert. Als der Zutritt zu Brasilien noch jedem Fremden gänzlich verboten war, verkaufte man dort die Ländereyen den Ankömmlingen. Gegenwärtig wird die ärmere Klasse von Kolonisten in diesen Staaten viele hundert Stunden Weges nach dem Innern transportirt; sie sind genöthiget ihre Reisekosten durch harte Arbeit viele Jahre lang, Sklaven gleich, abzuverdienen; dann erhalten sie gewöhnlich nach 2½ Jahren Kleidungsstücke, ihre Freiheit und 10 Thaler Geld, womit sie, des Dienstes entlassen, ihr Heil anderwärts versuchen, und sich Ländereyen kaufen können. Das Klima in Nordamerika ist größtentheils rauh und im Vergleiche mit Brasilien weniger fruchtbar, sehr ungesund, und ansteckenden bösartigen Fiebern ausgesetzt. In allen Westindischen Besitzungen findet ein Gleiches Statt, in Havannah, St. Domingo, Jamaika, Surinam, Guadeloupe, Martinique ꝛc., wo schon Tausende unserer braven Europäer leider ihren allzufrühen Tod gefunden haben. Dann stellt sich dem Vortheile des Europäischen Ansiedlers in diesem fremden Lande noch ein anderes Hinderniß entgegen: die fürchterlichsten Stürme und Stoßwinde, von denen man in Europa gar keinen Begriff hat, bringen hier oft den fleißigsten Gutsbesitzer und Bauern in kurzer Zeit an den Bettelstab. In einer Nacht, in einer Stunde, oft in wenigen Minuten ist seine ganze Hoffnung und die Arbeit vieler Jahre vernichtet; seine Fruchtbäume sind aus der Wurzel gerissen, alle Pflanzungen zerstört, und seine Wohnung in einen Schutthaufen verwandelt. Nicht so in Brasilien; hier kennt man keine ansteckenden Krankheiten, noch sind die fruchtbaren Ländereyen hier jemals der Raub einer ungestümen Witterung geworden. Das Territorial-Eigenthum hat daher in einem solchen Lande für den Kapitalisten eben

sowohl, als für den ärmern Bauern, bei größerer Sicherheit, auch größeren Werth. Ueberhaupt scheinen alle übrigen Kolonien in dem Maaße zu sinken, in welchem sich in Brasilien unverkennbar ein mächtiger Staat erhebt. Es fehlt nur an Menschenhänden. Die Bevölkerung Brasiliens und die Lebensbedürfnisse der Einwohner der Hauptstadt stehen mit dem Künstler, dem Handwerker, dem Landbauer, mit der Größe des Reichs und dem täglich zunehmenden Handel in gar keinem Verhältnisse. Dazu hat die Regierung zu wenig Aufmerksamkeit auf den innern Verkehr und dessen Erleichterung durch Errichtung von Heerstraßen, Fuhrwerken und Transport aller Art gerichtet. Kaum wird man mir glauben, wenn ich versichere, daß im ganzen Staate noch keine einzige ordentliche Heerstraße ist, daß die Caravanen, welche auf dem Rücken der Maulesel die Baumwolle von Minas novas (über zweihundert Stunden von Rio de Janeiro entfernt) nach dieser Hauptstadt bringen, fast vor den Thoren derselben mit den größten Schwierigkeiten des Weges zu kämpfen haben. Baumwolle und baumwollene Güter, die jene Weite glücklich bis auf sieben Stunden von der Residenzstadt zurückgelegt haben, müssen hier mit Lebensgefahr Sümpfe, Moräste und Flüsse durchziehen, und nicht selten gehen im Angesicht der Residenz Waaren, Maulthiere und Treiber zu Grunde. So lange daher die Regierung in dieser Hinsicht unthätig bleibt, so lange der Bauer die Lebensmittel und Erzeugnisse seiner Ländereyen nicht bequem zu Markte bringen, der Kaufmann die Kolonialprodukte nur mit Gefahr seines Lebens versenden kann, wird sich der Gutsbesitzer umsonst bemühen, besondern Nutzen aus dem Lande zu ziehen, das ihm die Regierung unentgeldlich gegeben hat. So fruchtbar daher auch immerhin das Land seyn mag, so wird es doch der arme Bauer kaum der Mühe

werth achten, mehr zu pflanzen, als er zu seinem Lebensunterhalte bedarf. Er vernachlässiget die Pflanzungen, so daß er am Ende selbst mit seiner Familie darben muß. Daher kommt es denn auch, daß die untere Klasse ein elendes Leben führt, daß im Lande des Ueberflusses tausend und abermals tausend Bewohner der Armuth Beute sind. Der Europäer, zumal der von Jugend auf ans Brod, als Hauptnahrung, gewöhnt ist, findet am wenigsten überall seine Rechnung. Mit Ausnahme der südlichen Provinz von Rio grande, St. Paul und Minas geraes, ißt man im Allgemeinen nur wenig Brod, statt dessen dient das Mandioca- oder auch Welschkornmehl, trockene Bohnen und Speck; das Welschkorn und die Bohnen werden gewöhnlich zweimal im Jahre gepflanzt und geerndtet; die Brodwurzel oder Mandioca kann zwar in jedem Monate gepflanzt werden, muß aber wenigstens 15—18 Monate in der Erde stehen, ehe sie sich zu brauchbarem Mehle benutzen läßt. Die Bereitung selbst ist übrigens leicht, so wie der Genuß sehr gesund und angenehm. An der Luft getrocknetes und mit etwas Salz besprengtes Rindfleisch macht, nebst trockenen Bohnen, Speck und Brodwurzel- oder Welschkornmehl, die gewöhnliche Speise der Neger und Landbewohner aus. Obgleich in Brasilien keine ansteckenden Krankheiten herrschen, so sieht man doch ziemlich häufig Personen mit allerlei andern Gebrechen, z. B. mit geschwollenen dicken Beinen. Diese Krankheit im Besandern ist scorbutischer Natur, befällt nur die ärmere Klasse von Menschen, sowohl Neger, als Weiße, und entsteht aus Nachlässigkeit, Schmutz und schlechter Nahrung. Kröpfe sind hier in einigen Provinzen eben so häufig, wie in manchen Gebirgsgegenden von Europa. Dann ist hier der Erd- oder Sandfloh, wie im ganzen Südamerika, sehr lästig. Uebrigens muß sich jeder Auswanderer, er sey reich oder arm, einen

gewissen Zweck setzen, der seinen Kenntnissen oder seinen Vermögensumständen angemessen ist. Der Kapitalist kann mit den größten Summen ganz allein nichts anfangen; er muß Hülfe haben, und folglich entweder Künstler, Handwerker und Bauern mitnehmen, oder solche dort zu hohem Tagelohne miethen und Sklaven kaufen. Der gemeine Mann kann noch viel weniger aufs Geradewohl, ohne irgend eine Stütze, sey es eines Unternehmers oder der Regierung, in ein fremdes Land ziehen. Diejenigen aber, die ohne Kenntnisse, ohne Vermögen und ohne irgend eine Unterstützung und Aussicht sich dem bloßen Ungefähr Preis geben, und auf solche Art sich selbst dem Verderben weihen, Andern aber zur Last fallen müssen, sind mit Recht Abentheurer zu nennen, und verdienen ihr Schicksal."

Dieses ist nun das Bild, welches Herr von Langsdorf den Auswanderern nach Brasilien vorhält, welches gewiß nichts Anlockendes für den Deutschen Auswandererer hat, da sich in dem, was hier vor einigen zwanzig Jahren gesagt worden, in der jüngsten Zeit nicht viel geändert hat, ja in den Partheyenkämpfen zwischen Constitutionellisten, Föderalisten und Republikanern unter der Vormundschaft des Kaisers Don Pedros des Zweiten, selbst nach dessen Majorenn-Erklärung von Seiten der gesetzgebenden Versammlung am 23sten July 1840, ist der Zustand dieses Reiches derselbe geblieben. — Für die Protestanten wäre Brasilien kein Ansiedelungsort; denn wenngleich alle christlichen Religionen daselbst geduldet werden, so genießen nur die Katholiken, da die katholische Religion hier Staatsreligion ist, alle Vortheile, die der Staat den Ansiedlern gewährt, und die darin bestehen, daß sie unentgeldlich gewisse Strecken Landes zum Anbaue erhalten, z. B. eine Portugiesische Quadrat-

meile (Quadratlegoa), die ungefähr 11,200 Morgen Rheinländisch enthält; sie erhalten auch wohl noch etwas mehr, oder auch weniger, welches sich nach der Anzahl der Familien und Personen, aus welchen die Kolonie besteht, richtet. Nach diesen Familien wird das ihnen übergebene Land in Stücke von ungefähr 400 Brassas ins Gevierte (etwa 200 Morgen Rheinländisch) für jede Familie abgetheilt; dann wird der Kolonie auch noch hinreichendes Land zu Gemeinheiten und zur Anlegung einer Stadt angewiesen, sobald nämlich diese gegründet werden kann. Besteht die Kolonie aus Arbeitern oder andern Personen, die ein Unternehmer versammelt und auf seine Kosten nach Brasilien führt, so wird das der Kolonie bestimmte Land in zwei Theile getheilt, wovon der eine dem Unternehmer zufällt, der andere aber unter die von ihm herbeigeführten Familien oder Personen vertheilt wird. Die angelegten Kolonien sollen zehn Jahre lang von dem Zehnten und von allen andern Abgaben auf den ihnen zur Ansiedelung bewilligten Ländern befreiet seyn. Wenn Kolonisten schon angebauete Ländereyen kaufen, so müssen sie von denselben die nämlichen Abgaben bezahlen, welchen die Eingebornen in dem Falle unterworfen sind; auch müssen sie gleich den übrigen Portugiesischen Unterthanen den Fünften von dem gefundenen Golde, so wie die gebräuchlichen Zölle von den Waaren, mit welchen sie handeln wollen, entrichten. Familien, welche vor Verlauf von zehn Jahren nach Europa zurückkehren wollen, steht solches frei, allein sie können nicht über die ihnen verliehenen Ländereyen verfügen, da solche dann wieder an die Krone zurückfallen; kehren sie aber nach Ablauf der genannten Zeit in ihr Vaterland zurück, so können sie darüber verfügen. Die sich auf den ihnen un-

entgeldlich bewilligten Ländereyen ansiedelnden Kolonisten sind den Gesetzen und Gebräuchen des Landes unterworfen, genießen aber auch alle Vortheile und Vorrechte der Portugiesischen Unterthanen. Außer der schon oben erwähnten Römisch-katholischen Religion, der sie zugethan seyn müssen, müssen sie auch noch, außer dem Taufscheine, Certifikate über ihre guten Sitten und Grundsätze beibringen, welche von den Ministern oder andern Beamten des Monarchen von Portugal im Auslande beglaubiget worden. Diejenigen Personen oder Familien, welche von andern christlichen Confessionen sind, müssen sich die Ländereyen kaufen, und können auch auf die übrigen oben angeführten Vortheile keine rechtmäßigen Ansprüche machen. Uebrigens müssen alle Auswanderer auf ihre eigenen Kosten von Europa nach Brasilien reisen, und erst, wenn sie daselbst angekommen sind, genießen sie den Schutz der dortigen Regierung. In den Scheinen für einen Familienvater müssen auch seine Frau, Kinder und andere Personen seiner Familie angeführt stehen. Außer den Bewohnern des eigentlichen Deutschlands werden auch diejenigen der angrenzenden Länder, in welchen die Deutsche Sprache geredet wird, als Kolonisten aufgenommen, worunter hier nicht bloß die Ackerbauer, sondern auch die auf dem Lande nöthigen Handwerker, als Zimmerleute, Maurer, Schmiede, Wagner ꝛc. verstanden werden. Einzelne Personen müssen sich entweder einer Familie anschließen, oder mehrere müssen sich zu einem gemeinschaftlichen Zwecke vereinigen, da sie ohne eine solche Verbindung als Landbauer wenig oder gar nichts ausrichten können. Künstler, Handwerker und Tagelöhner fehlen noch überall, besonders in der Provinz Rio de Janeiro; sie können hier etwas verdienen, da das Tagelohn im Durchschnitte ziemlich hoch steht; z. B.

Maurer und Zimmerleute per Tag 3 bis 4 Gulden, ein Neger mit bloßer Feldarbeit 1 Gulden per Tag; allein dieser Verdienst ist für den Handwerker nur ersprießlich, wenn er keine Familie hat; hat er diese, und will er anständig und reinlich wohnen und nach Europäischer Art leben, so bleibt ihm am Ende der Woche, auch wenn er 4 bis 5 Gulden den Tag verdient, selten mehr übrig, als was er noch zur Zehrung auf den Sonntag gebraucht. Der Tischler muß das Holz oder die Bretter zu theuren Preisen kaufen, wobei das Holz hart und schwer zu verarbeiten ist, deshalb können sie auch nicht so mit dem Verdienste fortkommen, als in Europa, wo sie dergleichen harte Hölzer weniger verarbeiten, und nur größtentheils zum Fourniren. Auf dem Lande in fast allen Provinzen Brasiliens ist es wohlfeiler leben, aber auch der Verdienst ist weit geringer; denn der geschickte Handwerker verdient kaum 1 Gulden, und der Neger kaum $\frac{1}{2}$ Gulden. Da die Preise der Lebensmittel oft wechseln, so läßt sich hier kein bestimmter Maaßstab dafür angeben. Weizenmehl kostet das Pfund im Durchschnitte 10 bis 12 Kreuzer; ein Sack Welschkornmehl oder Gries 4 bis 5 Gulden; ein Sack Mandioka- oder Brodwurzelmehl 5 bis 6 Gulden; das Pfund Rindfleisch von schlechter Qualität 11 Kreuzer; ein Ey 6 bis 7 Kr.; ein Huhn $1\frac{1}{2}$ bis 2 Guld.; Kartoffeln der Ctr. 8 bis 10 Guld.; das Pfund Butter 1 Guld. An der Luft getrocknetes und mit Salz besprengtes Rindfleisch die Arroba oder 32 Pfund 6 bis 8 Gulden; eine Flasche Wein 30 bis 40 Kr.; eine Flasche Englisches Bier 40 bis 50 Kr.; ein Kopf Weißkohl 12 bis 14 Kr.; ein Zugochse 3 bis 4 Louisd'or; eine Kuh mit Kalb 5 Louisd'or; Kleider, Hemden, Weißzeug, die alle aus leichten Baumwollenzeugen bestehen, sind im Ganzen wohlfeil; ein Hemde kommt ungefähr $2\frac{1}{2}$ Gulden.

Die Transportkosten eines Kolonisten von Europa nach Südamerika, z. B. von Havre de Grace oder aus einem andern Hafen Europas bis nach Rio de Janeiro, sind ungefähr 200 Fl. Rhein. Wenn nun ein Unternehmer in Brasilien, das heißt, ein sich daselbst schon festgesetzter Landwirth, Kolonisten für seine Rechnung aus Deutschland dahin übersiedeln will, so bezahlt er zuerst für jeden 200 Fl. oder Gulden zur Ueberfahrt; dann vergütet er gewöhnlich für die Reise zu Lande und zur Bestreitung der Nebenunkosten vor der Einschiffung, die nach besonderen Umständen sehr verschieden seyn können, jedem Handwerker 50 Gulden (Weibern und Kindern nach Alter und Verhältniß etwa die Hälfte); dann für Unkosten beim Ausschiffen, für den ersten Transport des Gepäcks ꝛc. 25 Gulden; die gesunde und gute Nahrung eines Mannes beträgt in der Nachbarschaft der Hauptstadt täglich ½ Gulden, also jährlich 182 Gulden; Kleidungsstücke, Wäsche ꝛc. machen ungefähr 43 Gulden; so daß die Ausgaben für eine erwachsene Person, für einen Künstler, Handwerker, Bauern oder für eine Frau im ersten Jahre 500 Gulden betrage, im zweiten nur 225, und im dritten eben so viele Gulden, weil hier die großen oder Hauptunkosten, als Transport ꝛc. abgehen, welches also zusammen eine Summe von 950 Gulden auf drei Jahre giebt. Angenommen, daß ein Künstler oder Handwerker nach dem im südlichen Deutschlande gewöhnlichen Tagelohne von ½ Gulden nebst Kost, die auch auf ½ Gulden zu rechnen ist, in dreihundert Arbeitstagen jährlich von den vorgeschossenen 950 Gulden 300 Gulden abverdient, so müßte er, um nicht mehr ein Schuldner des Unternehmers zu seyn, wenigstens drei Jahre lang dienen. Hier frägt es sich nun, welches die Vortheile sind, die der Unternehmer von einem zugeführten Kolonisten hat, der ihn in den ersten drei Jahren ungefähr 1000

Gulden kostet, und welches dann wieder die Vortheile des Kolonisten sind, der diesen Vorschuß erhalten hat, und ihn abverdient. Der Vortheil, den der Unternehmer durch die Zuführung Deutscher Kolonisten hat, ist bedeutend; denn anstatt den trägen, unwissenden, ja ungeschickten Handwerkern einen sehr theuren Tagelohn von 2, 3 und mehr Gulden bezahlen zu müssen, hat er nun in seiner Arbeit geschickte, an Arbeit gewöhnte und thätige Künstler und Handwerker zu einem weit geringeren Tagelohne; er kann daher in kürzerer Zeit seine Gebäude, Mühlen aller Art ꝛc. aufführen oder erbauen, und sein Land, welches noch lange unangebauet liegen müßte, von arbeitsamen Menschen urbar machen lassen. Der Nachtheil ist dagegen, den der Unternehmer von der Verpflanzung der Kolonisten von Europa nach Südamerika hat, daß er sein Kapital aufs Spiel setzt, daß er sich der Undankbarkeit und Grobheit vieler ihm noch unbekannten Menschen aussetzt, die vielleicht, ehe sie noch Dienste geleistet haben, davon laufen, krank werden, oder gar sterben, und daß das ganze Kapital nebst Zinsen verloren geht. — Hier stellt sich nun auch noch folgende Betrachtung für den Kolonisten fest, der sein Vaterland verläßt, und sich gleichsam auf drei Jahre in Knechtschaft begiebt. Denn 1) muß er sich zur Erfüllung gewisser Bedingungen verpflichten, gleichsam zu einem gewissen Tagewerke, und da sich dieses, selbst bei einem abgeschlossenen Vertrage, doch nicht so genau bestimmen läßt, so kann er auch übermäßig zur Arbeit auf die bestimmte Zeit des Dienstes angehalten werden, um sich dadurch das ausgelegte Kapital gut zu verzinsen, weil der Eigenthümer des Gutes bei einer Klage des Dieners hierüber gewöhnlich Recht erhält, da die Obrigkeit mehr auf den begüterten Herren, als auf den arm eingewanderten, sich zum Dienste contraktmäßig verpflichteten Kolonisten sieht. — 2)

Opfert er einige Jahre seines Lebens auf, ohne Aussicht, wenn dieses Opfer gebracht worden, aus seiner Knechtschaft erlöset zu werden, besonders wenn er mit Weib und Kind eingewandert ist; denn da er sich während dieser Zeit nichts hat ersparen können, so bleibt er so arm, wie zuvor, und muß sich wieder verdingen, um seinen Unterhalt kümmerlich zu erwerben, und dieses um so mehr, wenn er Protestant ist, da ihm hier die Hülfsquellen, die allenfalls dem Katholiken geöffnet sind, ganz fehlen. Die einzigen Vortheile, die ihm aus der Dienstzeit geblieben sind, bestehen in der Erlernung der Sprache und der Sitten und Gebräuche des Landes; Vortheile, die sehr schätzenswerth sind, wenn man nach der Dienstzeit selbstständig auftreten und sich dann sein Brod erwerben kann; allein wie selten ist dieses möglich, besonders wenn der Eingewanderte auch noch für Frau und Kinder Reisekosten, Unterhalt ꝛc. mit abverdienen muß. Seine besten Kräfte gehen daher in der Dienstzeit verloren, und mit diesen auch der Eifer und die Lust, besonders in der Betrachtung seines jetzigen Zustandes mit dem in seinem Vaterlande. — 3) Wird es dem Uebersiedler schwer, sich in einem Lande zu bewegen, in dem ihm Alles fremd ist, dessen Volk ihm gleichsam durch seine Sitten und Gebräuche, durch mancherlei andere Eigenthümlichkeiten abgeschlossen ist, und ihn nur als Fremdling betrachtet, dessen Absicht auf das Land nur seyn kann, seine Glücksumstände zu verbessern, weil er sonst daheim geblieben wäre; mithin achtet es auch wenig auf seinen Zustand, und wo es geschieht, doch nur in der Absicht, sich seiner Kräfte zu bedienen, nicht aber, um mit ihm sich seines Wohlergehens zu erfreuen, und wenn man diese Gesinnungen auch nicht auf alle Individuen der Eingeborenen ausdehnen will, so drängt sich doch selbst dem Einwanderer dieses Gefühl auf, glaubt er sich zurückgesetzt, wenn dieses Nicht-

beachten, dieſe Unbekümmerniß um den Zuſtand eines Hülfloſen, auch nur in der Eigenthümlichkeit des Volkes liegen ſollte. — Dieſes ſind nun die Ausſichten, welche den mittelloſen Deutſchen Auswanderer erwarten, wenn er ſich nach Braſilien unter den oben angeführten Bedingungen überſiedelt, und es frägt ſich hier, ob er unter allen Umſtänden nicht beſſer thut, in ſeinem Deutſchen Vaterlande zu bleiben, oder doch in Europa, wo ihm das Heimkehren nach ſeiner Heimath dann nicht ſo ſchwer wird. Wer mit geringen Mitteln nach Braſilien kommt, wird kein beſſeres Loos ziehen, als der unbemittelte Einwanderer; denn ſeine geringen Mittel werden ſich bald erſchöpfen in einem Lande, worin man noch lernen muß, den Feldbau zu den eigenthümlichen Früchten des Landes zu kultiviren, zu dem Kaffee- und Baumwollenbaue, weil hieraus der Gewinn als Handelsartikel gezogen wird, um damit wieder andere Bedürfniſſe zu decken; auch wird Zuckerrohr, Reis, Indigo, Cacao, Tabak ꝛc. gezogen. Wer ſich mit dem Getreidebau beſchäftigen will, kann ihn nur in der Provinz von Rio grande oder in den hochgelegenen Ländern von St. Paul und Minas geraes betreiben, eben ſo den Weinbau, da ſie in allen übrigen dem Aequator näher liegenden Provinzen wegen der allzu großen Hitze nicht gut gedeihen; auch ißt man hier nicht viel Brod, und nur in den eben genannten Provinzen, weil das Mandioka- oder auch Welſchkornmehl ſtatt deſſelben hierzu gebraucht wird. Auch alle Arten von Gemüſen und Wurzeln, wie Kohl, weiße Rüben, Rettige, Salat, Gurken, Bohnen, Erbſen, Spargel, Melonen, Zwiebeln, Kartoffeln, Bananen ꝛc. können hier gebauet werden und gehen ſehr gut fort, nicht ſo gut und oft mit Verluſt Blumenkohl, Artiſchocken, gelbe und rothe Rüben ꝛc., weil die zu große Wärme das Gedeihen dieſer Früchte hindert. Sonſt iſt hier kein Tag im Jahre,

an dem man nicht pflanzen könnte, und die Erndte folgt der Aussaat ohne weitere Sorge und Mühe; denn wer gepflanzt und gesäet hat, soll der Früchte gewiß seyn. Dieses Alles hat in Schriften, und wenn man es mündlich ausmalt, etwas Anlockendes; allein es stellen sich dem Landwirthe, der nicht bemittelt genug ist, die Hindernisse der Bearbeitung des Bodens entgegen; denn allein mit seiner Familie kann er nicht viel schaffen, um aus dem Boden Gewinn zu ziehen, das heißt, seine gezogenen Früchte zu verwerthen, und dieses ist doch Hauptsache, um seine Vermögensumstände zu verbessern. Es müssen daher Arbeiter angenommen werden, und dieses ist kostbar, wie aus dem oben Angeführten schon hervorgeht. Da nun hier das Sklavenhalten von Seiten der Regierung nicht verboten ist, um den Boden urbar zu machen, so muß sich der bemittelte Ansiedler entweder Leute aus Europa mitbringen oder verschreiben, oder durch Emissaire anwerben, wie oben angeführt worden, oder Sklaven kaufen. Ein solcher kostet an 600 Fl. oder Gulden, und kann täglich mit der Arbeit 1 Gulden seinem Herren verdienen, hat sich daher nach zwei Jahren völlig bezahlt gemacht, und ist, so lange er lebt, sein Eigenthum; er gewinnt daher demselben in der Folge, nachdem das Kaufgeld abgemacht worden, jährlich wenigstens 50 Prozent. Nun ist es aber nicht mit einem Sklaven abgemacht, man bedarf mehrerer, sobald man ein etwas ansehnliches Territorium hat, mithin mehren sich auch die Unkosten und der Unterhalt der Sklaven. Es gehört also dazu ein gewisses Kapital, und wer dieses besitzt, findet auch in Europa, namentlich in Deutschland, sowohl beim Ackerbaue, als bei den Fabriken und Manufakturen, Gelegenheit, sein Kapital zu vermehren, es gut zu verzinsen, und braucht nicht sein Vaterland zu verlassen. Denn mit seinem Kapitale, mit allen Vermehrungen des Gewinnes, den man

dadurch ziehen kann, wenn man Kaffeepflanzungen ꝛc. anlegt, so ist doch auch hier dieser Anbau oft ungünstig, und so der aller übrigen Produkte, weil solches von der Witterung und von der Betreibungsart abhängt, wozu man sich erst die Kenntnisse erwerben muß, und oft mit Schaden. Hierzu kommt nun noch der unsichere Stand des Kolonisten in einem Lande, welches noch zu viel politischen Gährungsstoff enthält, das von Partheyen zerrissen ist, indem man unter den jetzigen Zuständen der Südamerikanischen Staaten nicht lange auf Ruhe rechnen darf, so möchte es doch wohl besser seyn, daheim mit seinem Gelde zu bleiben, als sich dem Ungefähr auszusetzen, und mit dem politischen Strudel fortgerissen zu werden.

Wendet man sich nun vom Süden zum Norden von Amerika, so tritt zur Uebersiedelung von Kolonisten aus Europa, als vortheilhaft geschildert, Kanada hervor, und vorzüglich für Deutsche, für welche besonders Ober-Kanada wichtig seyn soll. Der kultivirteste Theil dieser Provinz erstreckt sich längs dem Lorenzstrome und dem Ontario- und Eriesee bis zu einer Ausdehnung von ungefähr 600 Meilen, mit einer Breite, die an einigen Stellen 50, an andern bis 150 Meilen beträgt. Seine nordöstliche Grenze ist eine Tagereise von Montreal, wohin häufig Schiffe von 250 Tonnen Last aus dem Oceane heraufsegeln, und seine südliche Grenze kann man in sechs bis zwölf Tagen von Neuyork zu Lande oder zu Wasser erreichen, je nachdem man nach diesem oder jenem Orte in Kanada zu reisen gedenkt. Die Bevölkerung betrug im Jahre 1783 nur 10,000 Seelen; im Jahre 1806 schon 80,000, und im Jahre 1825 164,000 Seelen, worunter sich gegen 9000 Deutsche befinden, die größtentheils die Gegend um Niagara und im Homedistrikte die beiden Ortschaften Luther und Melanchton bewohnen; sie bekennen sich zu den Tauf-

gesinnten, der Brüdergemeinde, und zu den Lutheranern. —Im Jahre 1840 wurde durch eine Bill (die Kanadabill), die durch das Parlament in London ging, die Wiedervereinigung von Ober- und Niederkanada bestimmt. Beide Provinzen sollen nach dieser Bill nur unter einem Gouverneur stehen, einen gemeinschaftlichen gesetzgebenden Rath und ein gemeinschaftliches Repräsentantenhaus haben. Das Klima von Oberkanada ist gemäßigt und für den Deutschen so recht geeignet. Der Boden ist dem Klima angemessen. Es werden darauf alle Arten Futterkräuter, Gemüse, Obst und andere in England und Deutschland in freier Luft gedeihende Produkte gezogen. Man bauet Weizen, Rocken, Hafer, Gerste, Erbsen, Buchweizen, Wicken, Mais, Flachs, Hanf ꝛc. Man soll auf einem mittelmäßig guten Acre (1½ Rheinl. Morgen), 6½ Quarter Weizen (1 Quarter 5 Scheffel und 4 Metzen) gewinnen, wenn der Boden nach der gewöhnlichen guten Englischen Landwirthschaft bestellt worden; indessen will man im Durchschnitte den Ertrag einer guten Erndte nur halb so viel annehmen. Heu ist verschieden von 1 bis 2½ Tonne (die Tonne zu 20 Ctr.) à Acre. Alle Arten von Nutzholz für Zimmerleute, Stellmacher und Tischler sind in allen Theilen des Landes in Ueberfluß. Durch Versuche hat es sich herausgestellt, daß 120 Rthlr. Preuß. Cour. hinreichen, um einen Kolonisten, mit Einschluß der Männer, Frauen und Kinder, in Oberkanada anzusiedeln, und ihn ein Jahr hindurch mit den nöthigen Vorräthen, Geräthschaften und einer Kuh zu versehen; ja mit der Hälfte des angeführten Geldes können Deutsche freie Landeigenthümer werden, wenn sie nur Fleiß und Ausdauer haben; ja ein Mann soll hier, ohne einen Heller in der Tasche zu haben, womit er etwas beginnen kann, in vier oder fünf Jahren ein unabhängiger freier Landeigenthümer (Freehol-

der) werden können, der in wenigen Jahren darnach schon selbst zur Betreibung seiner ausgebreiteten Geschäfte Arbeiter nöthig hat, welches durch die Erfahrung so oft bestätiget worden. Ein unverheiratheter Uebersiedler soll wohl thun, sich bei einem tüchtigen Landwirthe auf ein Jahr zu vermiethen, um sich praktische Kenntnisse vom Lande zu erwerben, und sich Erfahrung zu verschaffen. Er findet überall Landwirthe, die Arbeiter miethen, unter der Bedingung, daß sie ländliche Produkte für ihren Lohn nehmen, welches Auswanderer zwar nicht gern thun, aber dadurch gute Stellen bekommen, wo sie Belehrung über die Betreibung der Landwirthschaft und Viehzucht erhalten. Hat nun Jemand ein Landgut für die Hälfte bebauet, oder bei einem Landwirthe ein Jahr gedient, so wird er leicht beurtheilen können, welchen Weg er nun einzuschlagen hat, um sich herauf zu arbeiten. Besitzt er z. B. auf ein Jahr Kleidung und Lebensmittel, die er sich, wenn er arbeitsam und mäßig gewesen ist, erworben haben kann, so kann er auf Kredit so viel noch nicht angebauetes Waldland kaufen, als er bezahlen zu können glaubt, und in dem folgenden Jahre so viel Land urbar machen und besäen, als zur Ernährung seiner Familie und zur Bezahlung der einjährigen Zinsen des Kaufpreises hinreichend ist. Das gewöhnliche Verfahren in Kanada Land an Leute ohne Vermögen zu verkaufen, ist das, daß man ihnen fünf bis sieben, oftmals zehn bis funfzehn Jahre Kredit giebt, gegen sechs Prozent jährlicher Zinsen, und bei Terminal-Abtragung des Kapitals nach Verlauf der ersten zwei oder drei Jahre, worüber bündige Verträge geschlossen werden. Die Sicherheit, die der Verkäufer besitzt, besteht in dem durch die Bebauung des Käufers täglich im Preise steigenden Grundstücke, worauf Ersterer noch immer sein Recht behält. Der Käufer muß Sorge tragen, daß der Verkäufer in Betreff des

empfangenen Kapitals seinen eingegangenen Verpflichtungen gehörig nachkommt, oder sich einen Grundbrief geben lassen, wodurch er genügende Sicherheit erhält, daß der Verkäufer wirklicher Eigenthümer des von ihm verkauften Grundstückes war, und solches mit vollem Rechte an den Käufer verkaufen konnte, welches mit wenigen Kosten geschieht; denn diese belaufen sich oft nicht über zwei Guineen, wozu gewöhnlich Verkäufer und Käufer zu gleichen Theilen beitragen. Einzelne Familien, welche sich dahin übersiedeln, sollen vortheilhaftes Land in der Nachbarschaft von schon angelegten Landstraßen kaufen, worauf sie dann zu ihren gegenseitigen Wohnungen reisen können, als um eine Verwilligung von Land bei der Krone, in einer von andern Bewohnern entfernten Gegend, nachzusuchen, die ohne Straßen und von allen jenen Genüssen und Bequemlichkeiten entblößt ist, die man auf älteren Niederlassungen findet. Die Brittische Regierung ertheilt dergleichen Ländereyen und Waldungen, wenn sich Familien mit der Bitte um ein solches Gnadengeschenk an sie wenden, um dergleichen Gegenden urbar zu machen; allein es erfordert viel Ueberwindung für einen Europäischen Auswanderer, sich in dieser Wildniß anzusiedeln, wo er mit seiner Familie fünf bis sechs Meilen weit von andern menschlichen Wesen entfernt lebt. Auch muß der Ansiedler für das ihm geschenkte Land der Regierung gewisse Abgaben bezahlen. Dann kommen noch die Kosten von der Anlegung einer Landstraße dazu, die derjenige mit übernehmen muß, der das Land geschenkt erhält, und so viele andere Unbequemlichkeiten, die mit dessen einsamer Lage verbunden sind. Besser soll es seyn, wenn diejenigen, die sich an solchen Orten ansiedeln wollen, lieber ihr Land kaufen, als es von der Krone zu nehmen. Der einfache Lehnkanon von unbebauetem Lande in theilweise bewohnten Ortschaften wird per

Acre zu 7 Schill. 6 Pences bis zu 50 Schill. erkauft; wohl Alles gleich gutes Land in Betreff der Güte des Bodens, aber verſchieden in Betreff der in der Umgegend gemachten Verbeſſerungen. Beſitzt Jemand baares Vermögen, ſo kann er oft Land ſehr wohlfeil von heruntergekommenen dürftigen Leuten erhalten, die ſich genöthiget ſehen, es ſo billig, wie auf Verſteigerungen, zu verkaufen. Da ein tüchtiger Arbeiter hier monatlich 40 bis 50 Schilling, nebſt freier Beköſtigung, verdienen kann, ſo kann er, wenn er mäßig lebt, leicht in einem Jahre ſo viel Geld erſparen, um eine anſehnliche Summe für einen Kauf von 50 Acres, den Acre zu 20 Schillingen gerechnet, in einer vortheilhaften Gegend abzubezahlen. Boulton hat viele Männer mit Familie dort gekannt, die keinen Heller beſaßen, und doch 50 bis 100 Acres Land, den Acre zu 7 Schill. 6 Pences bis 15 Schill. kaufen, ſich bloß auf ihre eigene Arbeit verlaſſend, und die Summe für das gekaufte Land, nachdem es von ihnen angebauet worden, zu der beſtimmten Zeit anſchafften. Wer ſich in den Wäldern anbauen will, der thut wohl, einen Platz an einer nie verſiegenden Quelle oder einem Bache zu wählen, wegen der Bequemlichkeit, den Waſſerbedarf für ſeine Familie und ſein Vieh gleich in der Nähe zu haben. Die Entholzung des unbebaueten Stück Landes iſt nur einfach und koſtet gemeiniglich der Acre, wenn es Jemand in Verding thut, 3 bis 4 Guineen (die Guinee zu 21 Schill., 6 Rthlr. 13½ Gr. Preuß. Cour.). Die Befriedigung mit Riegeln mit eingeſchloſſen. Zuerſt wird das Strauchholz nahe am Boden abgehauen, und dann die größeren Bäume gefällt, von denen die Stümpfe in wenig Jahren verfault ſind, ſo daß das Feld frei und offen, wie ein ſeit vielen Jahren in Europa angebauetes iſt, und man kann dann nach und nach den Gras- und Ackerbau beginnen. Die

Preise in Oberkanada für Lebensmittel, Vieh ꝛc. lassen sich nicht bestimmt angeben, da sie nach der Erndte, der Zucht ꝛc. verschieden in fast jedem Jahre ausfallen; indessen kostet im Durchschnitte, außer der Theuerung in gewissen Jahren, der Weizen 2 Schillinge 6 Pences bis 5 Schillinge (1 Schilling à 12 Pences, 7 Gr. 6 Pf.). Der Wincheſter Bushel beträgt $10\frac{1}{3}$ Berl. Metzen; der Hafer 9 Pences bis 1 Schill. 6 Pences desgleichen, die Erbsen 1 Schill. 6 Penc. bis 4 Schill. desgleichen; das fette Rindfleisch 15 bis 30 Schill. der Centner; das Schweinfleisch hat ungefähr denselben Preis; das Hammelfleisch 2 bis 4 Penc. das Pfund; die Butter 6 Penc. bis 1 Schill. das Pfund; die Wolle im Durchschnittspreise 2 Schill. desgl.; das Heu die Tonne (zu 20 Ctr. oder 2240 Berl. Pfund) im Herbste 2 Guineen (à Guinee 6 Thlr. 13 Gr. 6 Pf.), und wird theurer gegen das Frühjahr. Kühe mit dem Kalbe kosten 3 bis 5 Guineen das Stück (der höchste Preis); Zugochsen gelten 15 bis 20 Guineen das Paar; Schaafe kosten 7 Schill. 6 Penc. bis 15 Schill. das Stück; Ackerpferde sind verschieden im Preise, das Paar zu 20 bis 25 Guineen. Auf den Landgütern gebraucht man Ochsen, welche den Pferden vorgezogen werden. Einen guten Wagen kauft man für 15 bis 20 Guineen. — Was die öffentlichen Straßen und Kommunikationsmittel im Innern von Oberkanada betrifft, so sind die Ersteren, welche das Innere des Landes durchschneiden, sehr zahlreich. So giebt es eine Kommunikationslinie von der östlichen Grenze bis zur äußersten westlichen, des organisirten Theiles der Provinz im westlichen Distrikte, welche Straße fahrbar für Wagen aller Art auf mehr als die Hälfte ist, und sich täglich verbessert, so wie die übrigen Straßen. Westlich bis Niagara sind Postwagen eingerichtet für solche Jahreszeiten, wo Dampfböte nicht gehen, die landeinwärts im Som-

mer alle andere Arten des Transportes überflüssig machen. Zwischen Montreal und Prescott gehen täglich fünf bis sieben Meilen in der Stunde sehr bequem eingerichtete Postkutschen. Im Winter reiset man auf Schlitten durch alle Theile der Provinz und sehr rasch. Den Uebersiedlern wird angerathen, sich mit guten Kleidungsstücken zu versehen, alles schwere und lästige Geräth aber zurückzulassen, selbst Betten, da man das Pfund Federn zu 2 Schill. kaufen kann, und Möbel aller Art in den meisten Städten Oberkanadas eben so gut gemacht werden, wie in den Englischen Landstädten. Die Englischen Manufakturwaaren sind daselbst auch zu bekommen, jedoch theurer, als in England.

Was die Verfassung Oberkanadas anbetrifft, so ist diese der Englischen gleich, oder doch ein Auszug daraus, so weit er sich auf diese Kolonie erstreckt. Das Parlament besteht aus dem Statthalter, als Repräsentanten des Königs, dem gesetzgebenden Rathe (Legislative Council), dessen Mitglieder auf Lebenslang von dem Könige ernannt werden, und zusammen mit dem Statthalter das Oberhaus (House of the Lords) ausmachen; aus dem Unterhause der Gemeinen (House of Commons), durch die freie Stimme eines jeden Freisassen (Freeholder), der ein Vermögen von 40 Schill. jährlicher Einnahme besitzt, erwählt. Die meisten Bewohner Oberkanadas erfreuen sich des Wahlrechts, und jeder Arme in England, der fähig und geneigt ist zu arbeiten, kann sich dieses Recht nach einem zweijährigen Aufenthalte in Oberkanada erwerben. Die Abgaben eines gewöhnlichen Landwirths belaufen sich auf 10 Schill. und 6 Penc. des Jahres, nebst Verpflichtung, fünf oder sechs Tage auf der vor seinem Hause vorbeigehenden öffentlichen Straße zu arbeiten. Jeder, der eine Flinte borgen und eine Ladung Pulver und

Hagel kaufen kann, besitzt das Recht zu schießen, was er will, vom Hirschbock bis zum Eichhörnchen, und vom Schwan bis zur Meise; hier existiren keine Jagdgesetze, Förster, noch Wilddiebe. Diese, nebst den Bankerottgesetzen, bilden die vornehmsten Ausnahmen zu den peinlichen und bürgerlichen Gesetzen Englands. Die Assisen werden einmal des Jahres während des Sommers in der Provinz gehalten, wo Rechtsfälle von den Geschwornen (Juries) des Landes, wie sie hier eingeführt sind, geschlichtet werden. Hier sind ferner noch angestellte Friedensrichter und Constables, wie in England. Jeder, er sey hoch oder niedrig, reich oder arm, genießt hier gleichen Schutz. Von England aus, wo die meisten Uebersiedelungen nach Kanada geschehen, wie schon oben angeführt worden, fangen die Schiffe von Liverpool nach Quebeck im Frühlinge an mit Ballast zu segeln, um Bauholz zurück zu bringen; auf diesen kann man nun vom 1sten April bis zum 1sten August die Ueberfahrt für 12 Thlr. die Person, mit Ausschluß von Lebensmitteln, erhalten. Lebensmittel soll man auf zwei Monate mitnehmen, obgleich man die Reise in fünf oder sechs Wochen zurücklegen kann, weil unvorhergesehene Zufälle auf dem Meere entstehen können, welche die Reise verlängern. Eine erwachsene Person kann, mit Einschluß der Lebensmittel, die Ueberfahrt von Liverpool nach Quebeck für 42 Thlr. machen; von da aus nach Montreal gehen vierzehn Dampfböte zu verschiedenen Zeiten; ein Dampfboot geht täglich von Quebeck nach Montreal und eins von da wieder dahin zurück, zuweilen auch zwei. Die Entfernung, 180 Engl. Meilen, wird gewöhnlich in siebzehn Stunden stromabwärts und in dreißig Stunden stromaufwärts zurückgelegt, wobei im Verdeck Reisende diese Entfernung im Dampfboote für $1\frac{2}{3}$ Thlr. Cour à Person

ohne Beköstigung und mit Beköstigung für 10 Thlr. Cour. machen können.

Vergleicht man nun diesen Staat, als Kolonie Englands, mit den Nordamerikanischen Bundesstaaten in ihrer neuesten Verfassung und Ausdehnung, so möchte, in Beziehung auf Auswanderer, wohl der Erste, Kanada, einen Vorzug für Deutsche Uebersiedler genießen; ja wenn die Auswanderungen dorthin so fortdauern, wie sie seit sechzehn Jahren sich auszudehnen begonnen haben, so möchte man bei der imgleichen Grade fortschreitenden Kultur der Bewohner annehmen, daß er bald dasselbe Ansehen erhalten wird, als die bevölkerten Gegenden der genannten Bundesstaaten. Ein wichtiges Urtheil über die Letzteren Staaten in Bezug auf Uebersiedler, fällt der Engländer John Boulton, General-Anwald der Krone Großbritanniens für Ober-Kanada, das partheyisch scheinen könnte, wenn die Engländer nicht hierin ihre Wahrheitsliebe bekundeten, und auch gegen einen Staatenbund, mit dem sie in freundschaftlichen Verhältnissen stehen, und als Nachbarstaat ihrer Kolonie. „Allen Auswanderern möchte ich rathen, sich in den Brittischen Besitzungen in Nordamerika niederzulassen, vor allen andern Gegenden, aber vorzüglich Oberkanada zu beachten, da dieses Land wirklich vor allen andern Kolonien oder jedem fremden Staate den Vorzug verdient. Der Bundesstaat von Nordamerika ist gegenwärtig so bevölkert, daß er keiner Einwandrer mehr bedarf, und die wenigen hier und dort über jenes Land zerstreueten Einwanderer gleichen den Sandkörnern am Ufer des Meeres. Sie werden dort Fremde seyn, und in ihrem ganzen Verkehre mit den Amerikanern stets finden, daß sie für Fremde gehalten werden. Sie stehen allenthalben in keinem Verhältnisse zu den Eingebornen (die Irländer in Neuyork machen hier allein

eine Ausnahme) und deshalb haben sie kein Gewicht in den gesellschaftlichen Verbindungen, da hingegen in Oberkanada Auswanderer überall so zahlreich sind, daß sie einen Einfluß auf die Verhandlungen ihrer Nachbarschaft ausüben, und in vielen Theilen des Landes die Mehrheit ausmachen. — In den vereinten Staaten von Nordamerika wird jedes öffentliche Amt das Ehre oder Einkommen gewährt, einem Eingebornen gegeben, und dieser stets einem Fremden jeder andern Nation vorgezogen. In Oberkanada wird der Auswanderer aus dem Mutterlande einen solchen zu seinem Nachtheile wirkenden nationellen Unterschied nicht finden. Dann findet sich (und dieses ist nicht der geringste von allen Einwürfen, welche den Auswanderer gegen den Nordamerikanischen Bundesstaat einnehmen) der Auswanderer in die Nothwendigkeit versetzt, wenn er seine Tage im Nordamerikanischen Bundesstaat in Ruhe und Frieden zu beschließen gedenkt, demselben Treue zu schwören, und insbesondere der Unterthänigkeit gegen seinen vorigen Souverain zu entsagen. Und hat er auch das gethan, so muß er noch bei jedem Vorfalle sich stellen, alles Amerikanische dem bei weitem vorzuziehen, woran er in seiner Heimath gewöhnt war, thut er das nicht, so wird er für einen verdächtigen Menschen angesehen, der, obgleich er der Amerikanischen Republik den Huldigungseid geleistet hat, doch innerlich kein treuer Amerikaner ist. Sollte er nun auch durch dieses seinem Gefühle dargebrachte Opfer, oder was noch schlechter ist, dadurch sein Glück machen, daß er sich wirklich sowohl geistig, als körperlich amerikanisirte, um sich das Vertrauen der niedern Klasse zu erwerben, so kann er fest versichert seyn, daß er von der höheren Klasse sich um so mehr verachtet sehen wird. In allen älteren Staaten Nordameri-

kas ist das Land im höchsten Preise, und kann daher von unbemittelten Einwandrern gar nicht erstanden werden, und gehen sie zu den neu gebildeten Staaten oder Gebieten in dem westlichen Theile des Bundesstaates, so werden sie keinen finden, dem sie Oberkanada vorziehen können, ja sie werden Letzteres wählen; denn der Preis des Landes und die Taxen sind in ihnen allen höher, als in Oberkanada, und das Klima ist in keinem so gut. Jene westlichen Gegenden sind viel wärmer im Sommer, nicht so gut bewässert, flacher, und von großen Savannen oder öden Wiesen durchschnitten, ohne irgend einige kleine Bäche, Ströme oder Quellen zu besitzen, welche sie bewässerten. Daher sind diese Theile der vereinigten Staaten jährlichen Fiebern ausgesetzt, welche, wenn auch gemeiniglich nicht tödlich, nichts destoweniger für den Europäischen Auswanderer sehr nachtheilig sind, indem sie die Gesundheit schwächen und bei den Einwohnern ein blasses, ungesundes Aussehen hervorbringen. Ferner ist die Entfernung dieser neuen Staaten von dem Oceane viel größer, als die Oberkanadas, und ihre Lage ist, wenn man von Europa kommt, weit abgelegener, folglich ist es mit größeren Kosten verbunden, eine Familie dahin zu bringen, als nach Oberkanada. Dort herrscht keine so große Leichtigkeit Briefe fortzusenden oder zu empfangen, oder Neuigkeiten aus England zu erhalten, wie in Oberkanada. Auch die Gesetze werden in jenem entfernten westlichen Theile des Nordamerikanischen Bundesstaates nicht so unpartheyisch verwaltet, als in Oberkanada oder in Europa, welches vorzüglich aus politischen Ursachen herrührt. In jenen neuen westlichen Staaten und besonders in Kentucky führt das Volk fast allgemein Dolche und andere geheime Waffen bei sich, um sich gegen einen boshaften Ueberfall zu schützen.

Beispiele sind dort nicht selten, daß grausenhafte Mordthaten und Räubereyen unbestraft blieben, weil der Angreifende einen politischen Einfluß hatte. Man möge das Gesagte aber ja nicht auf die ganze Amerikanische Bevölkerung beziehen; denn die angeführten Beispiele sind eben so sehr ein Gegenstand öffentlicher Verachtung und Verabscheuung in Neuyork, als in allen den älteren Staaten jenes Landes, als sie es in London seyn würden. Ich will bloß Engländer warnen, nicht jenen Gegenden den Vorzug vor unsern eigenen Kolonien in der Meinung zu geben, alle jene Unpartheylichkeit und vortrefflichen Einrichtungen dort zu finden, welche, wie Einige sich einbilden, in Staaten Statt finden müßten, in denen das Volk sich selbst regiert. Die Wohlfeilheit des Landes und der Lebensmittel, die Gewißheit Arbeit und Beschäftigung zu finden, der fruchtbare Boden und das gesunde Klima, die nicht zu große Entfernung vom Mutterlande, und die Aehnlichkeit seiner Gesetze, Sitten, Gewohnheiten, und der allgemeine gesellschaftliche Zustand, mit dem Englands verglichen, in Oberkanada, von diesem Allen findet man nichts, in demselben Grade in jenem Theile des Nordamerikanischen Bundesstaates, in denen ein Auswanderer das Glück haben würde ein Landeigenthümer zu werden. Viele gehen aus Unwissenheit nach Neuyork, einer Stadt, so groß als Liverpool, zu welchem letzteren Platze es eben so zweckmäßig sein würde, von jedem anderen Theile Englands auszuwandern, als nach dem Erstern. Jedes Fach, Handwerker und Gewerbe ist in den großen Städten des Nordamerikanischen Bundesstaates überhäuft, und der unbemittelte Auswandrer findet dort kein Unterkommen mehr." — Hält man nun diese Skizze, mit der, welche von dem Verfahren der Neuländer, Th. 192, S. 717 ge-

geben worden, so erhalten so wohl die unbemittelten wie die bemittelten Auswanderer aus Europa, und namentlich aus Deutschland, hier ein treues Bild von ihrer Aufnahme in den Nordamerikanischen Bundesstaaten, die mit den Anlockungen dazu, durch so manche glänzende Außenseite, in keinem Verhältnisse steht. Es ist wahr der Amerikanische Staatenbund gewährt unschätzbare Vortheile, wenn man ihm einverleibt ist, vor vielen anderen Staaten, schon die Toleranz, welche darin in Beziehung auf alle Religionen, alle Sekten in demselben ohne Ausnahme herrscht, da es keine Staatsreligion giebt, und die Kirche daselbst keine Staatsanstalt ist, sondern die Geistlichen von den Gemeinden eingesetzt und ihres hohen Berufes gemäß mit Einkünften ausgestattet werden, giebt ihm eine würdige Stellung zu dem Frieden und der Eintracht im Handel und Wandel; auch wählt der Staatenbund aus jeder Religionspartey seine Beamten nach Reihe und Verdienst. Dann die Freiheit im Reden und die Preßfreiheit, das Versammeln des Volkes, um sich über Gegenstände friedlich zu berathen, und der Regierung Bittschriften wegen Abbestellung von Mißbräuchen zu überreichen; dann eine unbedingte Gewerbe- und Handelsfreiheit, Geschwornen-Gerichte, zweckmäßige Unterrichtsanstalten ꝛc. ꝛc. Dieses Alles sind in neuester Zeit gepriesene Vorzüge vor Staaten, die keine ähnliche Einrichtung haben; allein diese Einrichtungen genießt nur der Eingebürgerte, der daselbst Landbesitzer, Fabriken- und Manufakturenbesitzer, Kaufmann ꝛc. ist, oder sonst sein gutes Fortkommen auf eine andere Art gefunden hat, und dieses zu einer Zeit, wo die einzelnen Staaten des Amerikanischen Staatenbundes sich erst auszubilden anfingen und Bevölkerung suchten, jetzt da ihnen Einwanderer von allen Seiten Europas zugeströmt sind, und noch zuströmen, achten sie nicht mehr auf die neu Ankommen-

den. Willkommen sind ihnen, wie jedem Staate, Einwanderer mit Vermögen, die sich Ländereyen kaufen und bebauen lassen, oder andere Gewerbe betreiben können; auch die Kräfte unbemittelter Einwanderer können sie gebrauchen, wenn sie auf eigene Kosten die Reise zu ihnen unternehmen, oder auf die oben angeführte Art, sonst taugen die Armen für den Freistaat nicht, die auf Kosten desselben zehren wollen, ohne sich zu verdingen, da er immer noch der Hände bedarf, seine umfangreichen Gebiete zu kultiviren. Die Regierung der vereinigten Staaten kann aber keine Mittel auf die Ansiedler verwenden, diese müssen sich durch eigene Kräfte forthelfen, oder durch die Kräfte von Privaten fortgeholfen werden, und wie das Letztere geschieht, ist oben hinlänglich gezeigt worden. Wer daher seine Besitzungen verkauft, und mit dem Erlös daraus oder überhaupt mit Vermögen sein Vaterland verläßt, um solches in Amerika durch Ansiedelung zu vermehren, wird wohlthun, sich erst von dem ganzen Zustande der Nordamerikanischen Freistaaten zu unterrichten, und dann zu überschlagen, ob er nicht besser thut, solches im Vaterlande auf eine oder die andere Art anzuwenden, um daraus Vortheil zu ziehen; denn der Auswanderer muß immer bedenken, daß er hier aus allen Verbindungen tritt, und in ein für ihn ganz neues Land kommt, wo er mit seiner Familie gleichsam isolirt dasteht, von ganz andern Sitten und Gebräuchen umgeben, wie er sie in seinem Vaterlande, seiner Heimath, verließ, an die er gewöhnt ist; er muß sich in seinem Ansiedelungsorte erst neue Anknüpfungspunkte suchen, und findet sie vielleicht in Personen, die ihm nicht zusagen, da er hier Alles gemischt antrifft, und selbst die schon lange dort angesiedelten Deutschen ihm fremd zu seyn scheinen, sich ihm nicht mit der Wärme anschließen, als im Vaterlande, und die Rückkehr dahin, ist mit Kosten ver-

knüpft, und für den Unbemittelten ganz unausführbar; er bleibt dann ein Knecht im fremden Lande, was er in seinem Vaterlande nicht war, wo er durch Verbindungen, z. B. durch eine Heirath ꝛc., oft andere Aussichten leichter realisiren konnte, die hier zu realisiren nicht möglich sind, da sich ihm hier Alles fremd und schroff entgegenstellt; er auch oft in der gerühmten Verfassung dieser Staaten das nicht findet, was ihn in seinem Vaterlande durch die Schilderungen in Schriften und durch Erzählungen der Neuländer so sehr anzog. Auch der Handwerker, dem es, wenn er geschickt ist, daselbst nicht an Arbeit fehlt, kann aber dabei nicht viel in großen Städten, wo ihm seine Arbeit bezahlt wird, erübrigen. Wenn er z. B. in Neu-York die Woche 5 Dollar (der Dollar zu 2 Gulden $3\frac{1}{2}$ Kreuzer gerechnet) verdient, so muß er die Hälfte davon für Kost und Wohnung abrechnen, und da die Bekleidungsstücke, kurz Alles hier sehr theuer ist, so ist bei dem sonst guten Lohn nicht viel zurückzulegen. Es giebt auch Arbeiter, die täglich 2 Dollar verdienen, und dabei in kurzer Zeit einige hundert Dollar zurücklegen können, allein häufige Feuersbrünste, Diebstahl, Betrug oder auch Krankheiten machen, daß Alles wieder verschwindet. Es giebt dort eine Menge Menschen, die nicht wissen, was sie anfangen sollen, und sich aus Noth aufs Stehlen und Betriegen legen; man ist daher nie sicher das schwer Erworbene auf diese Weise leicht wieder los zu werden. Viele, die kein Unterkommen finden, gehen unter's Militair, das heißt, unter die Truppen, die für den Krieg geworben werden, wie z. B. nach Mexiko, weil sie in ihrem hülflosen Zustande ihre Rückkehr nach dem Vaterlande nicht bewirken können. Auch dem weiblichen Geschlechte geht es nicht viel besser; denn wenn die Mädchen auch ihr Unterkommen finden, so stehen sie doch so gut, wie wehrlos da, und sind der Willkühr ihrer

Herrschaften ausgesetzt, indem sie oftmals, wenn auch Kost und gute Behandlung, keinen Lohn erhalten, und so geht es fast überall im Lande, so daß der mittellose Deutsche besser thut, daß er daheim bleibt, und sich sein Brod im Vaterlande sucht oder in einem andern Staate in Europa, aus dem er leichter wieder zurückkehren kann, wenn es ihm nicht gefällt, er nicht das Meer, als ewige Scheidungslinie, in seinem hülflosen Zustande vor sich sieht. Die wenigen Berücksichtigungen die unbemittelte Uebersiedler jetzt auch bei den Behörden finden, scheinen zu beweisen, daß ihnen nicht viel mehr an dergleichen Einwandrern liegt, und sie solche als eine Last betrachten. — So findet man es in allen großen Städten der vereinigten Staaten, nur in einer mehr hervorstechend, als in der andern. Wer übrigens nach den vereinten Staaten sich zu übersiedeln dennoch Lust hat, dem werden der Ohio- und der Indiana-Staat, als solche empfohlen, die Alles in sich vereinigen, was bei den Deutschen Kolonisten werth hat, und wohin auch jetzt die meisten Auswanderer von Europa strömen. Das Land an dem Ufer des Ohio ist sehr fruchtbar, meistens eben, von sanften Hügeln durchzogen, von Flüssen und Bächen reich bewässert, von großen Waldungen überschattet, und mit einem milden und gesunden Klima gesegnet. Die Waldungen strotzen von den schönsten Holzarten: Eichen, Fichten, Eschen und Ahorn findet man hier in ungewöhnlicher Größe; über alle ragt aber de[illegible]ycamore hervor, der zuweilen eine Dicke von 15 [illegible]20 Fuß hat. John Melish erzählt in seinen R[illegible]sen (Deutsch von Brauns, Weimar, 1819) von einem Stamme dieses Baumes in welchen dreizehn Männer ihre Rosse hineingestellt haben. Außer den Europäischen Feld- und Garten-Früchten gedeihen hier Zuckerrohr und die Baumwollenstaude, Maulbeer- Nuß-, Kirsch- und Kastanien-

bäume, die hier auch häufig gepflanzt werden, wo sie nicht schon wild wachsen. Auf einer Strecke von beinahe hundert Deutschen Meilen, von Pittsburg bis zum Ohiofalle trifft man schon eine lange Kette von Dörfern, Städten, Weilern und Höfen an, deren Zahl sich mit jedem Jahre vermehrt. Noch vor einem halben Jahrhunderte war hier fast Alles noch eine Wildniß, von da ab fingen schon einige Ansiedler sichtbar zu werden an. De la Rochefaucauld-Liancourt, der diese Gegend 1795—97 besuchte, fand hier schon 4000 Seelen verzeichnet, wozu nun noch die einzelnen umher schweifenden Indier kamen, deren Anzahl auch nur sehr geringe war. Ungeachtet dieser spärlichen Bevölkerung auf einem weiten Raume, theilte das Gesetz des Congresses vom 13. Junius 1787 schon das Land in neun Bezirke, ernannte ihm einen Gouverneur, dem drei Richter und ein Secretair zugeordnet wurden, wobei zugleich festgestellt ward, daß es, sobald die Zahl der weißen Einwohner auf 50,000 gestiegen seyn würde, eine eigene gesetzgebende Versammlung erhalten sollte. Im Jahre 1800 fand man schon bei der Volkszählung 42, 365 Einwohner; diese stieg 1802 über 50,000; 1804 zählte man schon 98,462 und 1808, 230,760 Seelen. Im Jahre 1816 belief sich die Volksmenge auf 600,700, und 1830 schon über 1 Million, und um wie viel wird sie bis jetzt nicht zugenommen haben? Der vorher erwähnte Schriftsteller giebt den Flächenraum des Bodens im Ohiobezirke auf 250 Millionen Acres an, John Melish nur auf 28 Millionen 70,400 Acres; wie viel Land ist daher nicht noch urbar zu machen, da der ganze Flächenraum mehr als 3000 Deutsche Quadratmeilen beträgt, und dieser Staat um ein Drittel größer, als das ganze Königreich Portugal ist. 1802 war die

gesetzliche Anzahl der Einwohner vorhanden, um als Freistaat in den Verein der Nordamerikanischen Staaten zu treten; Ohio empfing daher seine eigene gesetzgebende Versammlung und Lokalregierung, und wurde in neun Bezirke getheilt. Der Acre oder Morgen des fruchtbarsten Landes wird um 2 bis 5 Dollar verkauft, und zahlbar in billigsten Fristen. — Der Staat Indiana, der 1816 in den Staatenbund aufgenommen wurde, und im Norden des Ohio liegt, hat einen gleichfalls sehr fruchtbaren Boden. Hier ist der Kreis oder Bezirk Neu-Schweizerland (New-Schwizerland County) merkwürdig, welcher von ausgewanderten bemittelten Waadtländern gegründet worden, unter denen die Gebrüder Dufour, Gey-Dbüssier und Raymond die angesehendsten sind. Die Stadt dehnt sich gegen zwei Englische Meilen an den Ufern des Ohio aus. In der Mitte der Landschaft ist die Stadt Neuvevay angelegt worden, die regelmäßig gebaut ist und 1816, schon über 200 Häuser zählte, alle von Handwerkern, Künstlern und Kaufleuten bewohnt, deren Seelenzahl über 700 betrug. Man betreibt hier Ackerbau, Viehzucht und Weinbau mit vielem Glücke, da der Boden sehr fruchtbar ist; dann Strohgeflechte, Tuch- und Leinwandwebereyen, Gärbereyen, Zuckerbereitung aus Ahornsaft, verschiedene Holzwaaren ꝛc., welches Alles nach den benachbarten Gegenden, nach Madison, Marietta ꝛc. ausgeführt wird. — Man hält die Verfassung von Ohio für die beste aller übrigen Nordamerikanischen Freistaaten, weil sie die einfachste ist. Ein Engländer, der sich im Ohiostaate niedergelassen, sagt darüber in einem öffentlichen Blatte: „Ich habe in Ohio Alt-England wieder gefunden, ohne seine Mängel und Gebrechen. Man hört hier keine Klagen über Taxen, Abgaben und öffentliche Lasten, und obgleich man hier nichts von der

uns so drückenden Armensteuer weiß, so giebt es doch keine Arme. Die allgemeine Zufriedenheit trägt viel zum öffentlichen Glücke bei. Die Beamten genießen das Vertrauen des Volkes, von dem sie erwählt werden, und Keiner erlaubt sich eine willkürliche Handlung weil das Gesetz allein herrscht und von Allen geachtet wird. Bei jedem entstehenden Streite tritt der Friedensrichter ins Mittel, und die Sache ist meistens bald abgethan, ohne große Umstände, Prozesse und Kosten. Militair und Schildwachen sieht man nirgends, und doch geht Alles seinen ruhigen ordentlichen Gang. Die Regierung bekümmert sich gar nicht um der einzelnen Bürger und der Familien Thun und Treiben, weil Jedem Alles zu thun und zu treiben gestattet ist, wenn er nur das Gesetz beobachtet. Man kann hier unbekümmert leben, ohne Landesgesetze besonders zu studiren; denn diese sind zu vernünftig, und wenn man nur thut und unterläßt, was man verlangt daß Andere thun und unterlassen sollen, so ist dieses schon genug. Künstlich ist hier nichts bei der Verwaltung, sondern Alles ganz einfach, so daß sich das Meiste schon von selbst macht." —

Was das schon Th. 192, S. 643, erwähnte Texas in den Mexikanischen Staaten betrifft, wohin besonders seit dem Jahre 1844 sich Deutsche Uebersiedler nach Amerika gewendet haben, so hat sich diese Provinz seit dem Jahre 1835 von Mexiko losgerissen und bildet jetzt einen eigenen Staat, der größtentheils von Nordamerikanern bewohnt wird. Das Gesuch um Aufnahme unter die vereinigten Staaten von Nordamerika, wies der Congreß 1837 zurück, indessen ist die Annahme späterhin doch erfolgt. Der neue Staat hat daher eine mit dem Nordamerikanischen Staatenbunde gleiche Verfassung. Die Hauptstadt ist Houston. Zu Anfange des Jahres 1837 betrug die Einwohnerzahl, mit Einschluß der Indier, 65,000

Seelen. Von England, Frankreich, Holland ꝛc. sind Konsuln in Houston accreditirt, indem diese Staaten schon 1836 Texas anerkannt und mit ihm Handelsverträge geschlossen haben. In dem Englischen Handelsvertrage heißt es: „Schiffe und Waaren unter Texanischer Flagge sollen in Brittischen Häfen dieselben Vortheile genießen, wie früher unter Mexikanischer Flagge, und Brittische Schiffe werden in die Häfen von Texas unter denselben Bedingungen zugelassen, die hier durch den Handelsvertrag mit Mexiko gesichert waren. Wichtig ist nun dieser Staat für Deutsche dadurch geworden, daß sich ein Verein von den angesehendsten und vornehmen Personen 1844 gebildet, und dort Ländereyen angekauft hat, um sie von Deutschen Uebersiedlern nach Texas kultiviren zu lassen. Präsident dieses Vereines ist der Fürst Karl zu Leiningen. Dieser Verein constituirte sich unter dem Namen: Verein zum Schutze Deutscher Einwanderer in Texas, und der Zweck desselben wurde in seinem Programme mit folgenden Worten bezeichnet: „Ein Verein hat sich gebildet, dessen Zweck es ist, die Deutsche Auswanderung so viel, als möglich, nach einem einzigen günstig gelegenen Punkte hinzuleiten, die Auswanderer auf der weiten Reise und in der neuen Heimath zu unterstützen, und nach Kräften dahin zu wirken, daß ihnen jenseits des Meeres eine neue Heimath gesichert werde." Der Verein hatte sich die Aufgabe gestellt: die Deutschen Auswanderer so viel, als möglich, sicher zu stellen, damit sie nicht ein Opfer des Klimas oder anderer Zustände eines fremden Landes werden sollten, und er hat deshalb Texas gewählt und dort Ländereyen angekauft, indem dieses von der Natur so reich begabte Land in seinen weiten Gebieten ein Klima besitzt, das für die Gesundheit des mäßigen und fleißigen Arbeiters eben so günstig seyn soll, als der zu jedem Anbaue fähige Boden

reichlich lohnend ist. Dieser Verein hat gleichsam die Absicht die Deutschen dem Vaterlande zu erhalten, und diese Niederlassungen als eine Kolonie von Deutschland zu betrachten, so daß die sonst spurlos in der Fremde verschwundenen Kräfte des Vaterlandes hier erhalten werden. Im ersten Jahre, 1844, haben sich 150, im zweiten, 1845, 2000 Familien der Leitung des Vereines anvertrauet. Die Einwanderer des ersten Jahres bilden den Kern in einer Stadt Neubraunfels, die schon über 300 Häuser zählt, und auf einer solchen Stufe des regen Verkehrs steht, daß selbst die Amerikaner viel in der Zukunft davon erwarten; denn der Werth der Bauplätze und Handarbeit ist in diesem Orte über erwarten gestiegen. Tausend Familien der Einwanderer des verflossenen Jahres gründen jetzt eine zweite Stadt Friedrichsburg an dem Ufer des Piedereales, einem Nebenflusse des Colorado in einer Gegend, die reich an Wald und Wiesen, und an Fruchtbarkeit und Schönheit nichts zu wünschen übrig lassen soll, und so auch in klimatischer Beziehung. Auch die übrigen Einwanderer von 1845 werden daselbst Niederlassungen gründen, wozu schon Alles vorbereitet war. Der Verein hat Vorrathshäuser erbauen lassen, in welchen die nöthigen Ackergeräthe, Waaren, Arzneyen ꝛc.; dann auch der nöthige Bedarf an Lebensmitteln bis zur nächsten Erndte aufbewahrt, und gegen Zahlung verabreicht würden; auch sind Mahl- und Sägemühlen, zu dem nöthigen Bauholze errichtet worden. Zur Verwaltung der Religion und der Gesundheitspflege hat der Verein Beamte angestellt, so wie die Communikation mit der Stammkolonie und der Meeresküste hergestellt. Da noch oft Gefahr wegen der benachbarten Indierstämme vorhanden ist, so durchstreifen Truppen der vereinten Staaten das Land, und schützen die Grenzen des den neuen Ansiedlern angewiesenen Lan-

des; auch hat man diesen Letztern sechshundert Doppelbüchsen übergeben, um jeden Angriff marodirender Indierstämme zurückzuweisen. „Von den nach officiellen Angaben im Jahre 1845 nach Amerika übergesiedelten 56,000 Auswanderern (sagt ein Bericht in den öffentlichen Blättern) sind es einzig und allein nur die unter dem Schutze des Vereines ausgewanderten 5000, deren Interesse im Mutterlande, wie jenseits des Meeres, in vielleicht wohlmeinender, aber oft ungerechter maßloser Weise durch die Presse vertreten werden, während 50,000 in den weiten Strekken Nord-Amerikas vereinzelt und zerstreuet sich verlieren, ohne daß auch nur eine Stimme sich erhebt und fragt: was aus ihnen geworden ist." — Ein zweiter Verein zum Schutze Deutscher Einwandrer in Texas hat sich in Antwerpen gebildet, zur Kolonisirung der Ländereyen des Herren H. Castro, und hat Agenturen in Mainz, Coblenz, Bingen ꝛc. errichtet. Von diesem Vereine sind im August des Jahres 1845 dreißig Schiffe mit Auswandrern von Bremen und Antwerpen nach der neuen Deutschen Kolonie in Texas expedirt worden. Die Landung geschieht zu Galveston, und die Einschiffung in Deutschland und den Niederlanden zu Bremen und Antwerpen. Die Bedingungen, unter welchen die Aufnahme in diesen Verein geschieht, sind folgende: 1) Beibringung eines Leumundszeugnisses und eines Passes oder Auswanderungsconsenses, welche Papiere zur Ersparung des Portos erst am Einschiffungsorte vorzuzeigen nöthig sind. — 2) Zahlung der Transport- und Unterhaltungskosten vom Einschiffungsorte bis zur neuangelangter Stadt Neubraunfels, welche, ohne Unterschied des Alters, 98 Fl. Rh. oder 56 Thlr. Preuß Cour. à Person betragen. — 3) Zahlung des Hospitalgeldes von 1 Dollar in Galveston. Dagegen giebt der Verein jeder Familie

nach ihrer Ankunft in der Kolonie 320, und jedem unverheiratheten Auswanderer über ſiebzehn Jahre 160 Acres Landes Amerikaniſchen Maaßes als freies Eigenthum, ohne irgend eine Verbindlichkeit gegen den Verein, und nur unter der von dem Texaniſchen Gouvernement geſtellten Bedingung binnen drei Jahren ein Haus zu erbauen, 15 Acres zu kultiviren, und nach landesüblicher Weiſe einzufriedigen. Damit nun die Anſprüche von den Ueberſiedlern nicht über die Gebühr geſteigert, noch ſie ſelbſt benachtheiliget werden können, in dem, was ihnen verſprochen worden, ſo wird mit ihnen vor der Einſchiffung durch den bevollmächtigten Agenten ein ſchriftlicher Vertrag über die gegenſeitigen Bedingungen, über die Schenkung ꝛc. in duplo abgeſchloſſen, und von beiden Theilen unterzeichnet. Bei der Anmeldung zur Ueberſiedelung in portofreien Briefen bei einer der Agenturen, muß der Name, der Wohnort, das Alter der einzelnen Familienmitglieder angegeben, und 10 Gulden ſogenanntes Pfandgeld auf Abſchlag der Ueberfahrtskoſten zugleich mit eingeſandt, oder in dem Orte der Agentur zur Erhebung angewieſen werden; man erhält dann ſogleich den Aufnahmeſchein, worin Ort und Datum der Einſchiffung, und die Quittung über das eingezahlte Pfandgeld enthalten ſind; dann auch das Handelshaus, welches die Einſchiffung in Bremen oder Antwerpen beſorgt. In der zuletzt genannten Stadt wird das Ueberfahrtsgeld in Franzöſiſcher, und in der Erſten in Deutſcher Münze gezahlt. Wer ſich nicht zur beſtimmten Zeit zur Einſchiffung einfindet, verliert das eingeſetzte Pfand; dagegen wird demjenigen, der ſechs Tage über die beſtimmte Zeit warten muß, vom ſiebenten ab der Unterhalt von dem Vereine vergütet. Das Reiſegepäck der Paſſagiere iſt frachtfrei, nur dürfen die

mitgenommenen Gegenstände nicht viel über 20 Kubikfuß, also ungefähr einen Raum von 3 Fuß Länge, 3 Fuß Breite und $3\frac{1}{2}$ Fuß Höhe betragen, wogegen die Schwere nicht berücksichtiget wird. — Wer mehr mitnimmt, hat Ueberfracht zu zahlen und muß sich mit dem Schiffsrheder abfinden. In der Kolonie sind, wie bei dem ersten Vereine, Magazine errichtet worden, woraus man für baares Geld Victualien, Ackergeräthschaften, Handwerkszeug ꝛc. erhalten kann; auch vorschußweise, welches von der dortigen Direction abhängt, deren Ermessen es überlassen worden ist, wie ein solcher Vorschuß durch geleistete Arbeit gedeckt werden kann. Uebrigens wird angerathen, daß sich der Uebersiedler mit den nöthigen Acker- und Hausgeräthen: mit Matrazzen, Leinwand, Kleidungsstücken, Fußbekleidung, Handwerkszeug, Sämereyen, ꝛc. in Europa versehen soll, weil es ihm in Texas anzuschaffen hoch zu stehen kommen werde. Der Verein sorgt für die gehörige Anzahl Schiffe an den bestimmten Terminen zur Ueberfahrt nach Galveston, und von da nach Indian-Point an der La Bacca-Bay, dem eigentlichen Ausschiffungsplatze. Ferner sorgt er für das erste Unterkommen in beiden Orten, so wie für die gehörige Anzahl Wagen zum Transport der Frauen, Kinder und der freien Bagage der Einwanderer bis nach Neubraunfels. — Ein dritter Verein bildete sich in Berlin 1845 zu Auswanderungen nach der Moskito- oder Mosquitoküste in Mittel- oder Centralamerika, welche Kolonisation dieser Küste durch Deutsche bei ihrem Beginnen nicht den besten Erfolg gehabt haben soll, weil sich das Klima für diese Einwanderer nicht eignet. Nach dem Urtheile eines Geschäfsmannes, der diese Küste bereisete, sich daselbst aufgehalten hat, und selbst dem gelben Fieber unterworfen gewesen ist, woran mehrere seiner Freunde starben, und nur er wie

durch ein Wunder gerettet worden ist, soll das Unternehmen darauf nie gedeihen, selbst dann nicht, wenn Millionen von Thalern und zehntausend Deutsche Menschenleben darauf geopfert werden sollten; ja jeder Thaler, der darauf verwendet würde, mit Einschluß der ausgelegten Ankaufssumme, sey als verloren zu betrachten, da von einem Wiederverkaufe hier nicht die Rede seyn könne; denn nach einem jedesmaligen unglücklichen Transporte von Auswanderern dahin, sey nach drei Jahren (wenn sie nämlich Ackerbau betreiben wollten, welches doch der Zweck jeder Kolonisation sey, dieser aber unter einem Gesindel versoffener Sambos, die auf keine Weise zur Arbeit gebracht werden könnten, und an einer für den Handel so schlecht gewählten Lage, gar nicht mit eigenen Kräften, wegen des Klimas, in Ausführung zu bringen sey) wenigstens der dritte Theil daselbst begraben, vielleicht die Hälfte, ja noch mehr, und von den Uebrigen werde sich mindestens die Hälfte nach Texas oder nach andern Orten hin zerstreuen, die sowohl, wie die Zurückgebliebenen, wenn deren noch vorhanden wären, diejenigen verwünschen würden, die sie zum Auswandern dorthin verleitet hätten. Jeder Europäer erliege hier dem Klima durch schwere Krankheiten, gelbes Fieber ꝛc. Von dem Regimente des Generals Braun seyen in zwei Jahren, als Folge des Klimas jener Zone, über die Hälfte gestorben; es eigene sich daher gar nicht für Deutsche Uebersiedler, die bei der Arbeit ermatteten und nicht wieder zu Kräften kommen könnten; so wie überhaupt die Tropenländer sich nicht für Europäer zur Feldarbeit eigneten, so wie für jede Arbeit, die im Freien geschehen müsse; an eine Acclimatisirung in dieser Beziehung sey nicht zu denken. Es erhoben sich nun auch von allen Seiten in den öffentlichen Blättern Stimmen gegen diese Vereine. Man schalt die Unterneh-

mungen Spekulationen, um Nutzen daraus zu ziehen, ohne Berücksichtigung der Auswanderer und deren Wohl. Man hieß die Unternehmer Werber für fremdes Interesse, um ein Volk zur Auswanderung zu verführen, welches sich so kräftig seine Selbstständigkeit von fremdem Joche wieder errungen habe, ja man suche durch die Auswanderungen Deutschland zu entvölkern, ihm den kräftigen Schutz, der in seinen Söhnen liege, zu entziehen, und statt hier Mittel ausfindig zu machen, um das Volk im Vaterlande zu beschäftigen, suche man es in fremden Kolonien eines andern Welttheiles ohne Nutzen zu opfern, mit Versprechungen zur Gründung dessen Wohles, als wenn Deutschland, ja Europa, nicht noch Kräfte für sich in Anspruch zu nehmen nöthig hätte. Kurz man betrachtete und zergliederte von allen Seiten die Aufregungen zur Auswanderung nach Amerika durch Vereine; ja man gab auch Mittel und Wege an, wie man die zur Auswanderung Aufgeregten, die Auswanderungslustigen, im Vaterlande kolonisiren könne, wie es in den Niederlanden (s. Th. 192, S. 703), geschehen, um deren Kräfte zu ihrem und zum Wohle des Staates zu nützen, und könne dieses nicht geschehen, doch in andern Staaten von Europa, weil es ihm, dem Auswanderungssüchtigen, hier weit leichter werde, wenn es ihm nicht gefalle, sich an einen andern Ort mit seiner Familie hinzubegeben, und ihm das Meer kein Hinderniß in den Weg lege, wenn er die Ueberfahrt mit seiner Familie nicht mehr bezahlen könne. — Daß übrigens die oben angeführten Beschuldigungen, wenn man sie auch nicht ganz den Vereinen, als in der untergelegten Absicht begangen, aufbürden kann, sich verwirklichet haben, beweiset folgender Brief aus Galveston vom 1. November 1846, den ein Deutscher Auswanderer an seine Verwandten im Posenschen geschrieben hat, und der in der Ver-

linisch-Vossischen Zeitung von diesem 1847-sten Jahre, Nr. 53, steht. Es heißt darin: „Die ganze Unternehmung des Vereines für Auswanderer nach Texas ist offen und ehrlich gesprochen, eine ungeheure Spekulation, wobei das Wohl des Auswanderers am wenigsten in Betracht kommt. — Alle die günstigen Berichte in den Deutschen Zeitungen sind Fiktionen, dagegen sind mehr als hundert Briefe von Auswanderern, welche die wahre Sache schilderten, abhanden gekommen. Von den 5000 Auswanderern, die im vorigen Herbste und im Frühjahre hier anlangten, sind über tausend Personen gestorben; ganze Familien sind ausgestorben. Fast alle diese Leute hatten Geld an den Verein in Deutschland gezahlt, was sie hier in Galveston nicht zurück erhielten. Die Auswanderer wurden in Indian-Point an der Malagorda-Bay ausgeschifft, um von dort aus nach Neubraunfels expedirt zu werden, da aber zu Viele ankamen, so war der Verein wegen Geldmangels, wegen des ungeheuern Regens, der die Wege grundlos machte, und wegen des Krieges zwischen den vereinigten Staaten und Mexiko, der alles Fuhrwerk, was vorhanden war, wegnahm, nicht im Stande, die Leute weiter zu schaffen. Diese Auswanderer häuften sich daher bis zu beinahe 2700 Personen in Indian-Point an, und gingen dort zur Hälfte zu Grunde, da der erwähnte Ort eine sehr ungesunde Lage hat. Das Trinkwasser war schlecht; Regen, die im Frühjahre unaufhörlich sind, erweichten den Boden, und die Leute lagen im Freien, ohne Zelte, ohne Hütten oder sonstigen Schutz; die Beköstigung war die elendeste von der Welt; denn der billig eingekaufte verdorbene Proviant wurde mit ungeheurem Profite an den Verein verkauft, und dieses war die Nahrung der armen Auswanderer. Unter solchen Umständen

und da späterhin die Hitze wieder sehr groß wurde, konnte es nicht ausbleiben, daß ansteckende Krankheiten, als Wechsel- und Nervenfieber, unter den Leuten ausbrachen, und so arg unter ihnen wütheten, daß täglich zwölf, später sogar bis 30, Personen starben. Bei meiner Ankunft lagen in Indian-Point noch 600 bis 700 Personen, die bereits im vorigen Jahre hier angekommen waren; auch hier in Galveston lagen an 500 Personen, die befördert werden sollten. Der größte Theil der Letztern war schon in Indian-Point gewesen; aber krank und elend von dort auf eigene Kosten hierher zurückgekehrt, weil sie dort dem gewissen Tode entgegen gingen. Nur noch eines traurigen Umstandes muß ich erwähnen, woraus die elende Lage der Unglücklichen am klarsten zu erkennen ist: Es waren nämlich in sehr kurzer Zeit an 500 Personen gestorben, so daß es den Leuten nicht möglich war, die Leichen ordentlich zu beerdigen; sie wurden daher bloß etwas verscharrt, und des Nachts kamen dann die Wölfe, wühlten die Leichen heraus, fraßen sie auf, und ließen die Gerippe liegen. Der Verein wird, wie ich befürchte, das Ganze ausbaden müssen, obgleich er hier unschuldig ist. Eine Untersuchung würde leicht auf die Spur führen; möchte es gelingen, sie einzuleiten, um die Schuldigen zu ermitteln." — Dieses bestätigen nun auch andere Berichte.

Die vielfältigen Bewegungen, besonders unter den Landleuten Deutschlands, zur Auswanderung nach Amerika, übersteigen in neuester Zeit fast allen Glauben; denn nach einem Berichte aus Köln, aus sicherer Quelle entnommen, vom 21sten März in diesem 1847sten Jahre (Berl. Voss. Ztg. Nr. 71) soll die Zahl der bis jetzt zur Auswanderung Eingeschriebenen aus Bayern, Würtemberg, Baden und

Hessen sich auf 120,000 Menschen belaufen, und diese Auswanderungssüchtigen sollen keinesweges den meist ärmeren Klassen, wie früher, angehören, sondern der Klasse der wohlhabenden Landleute, die Habe und Gut verkaufen, und mit ihren Familien abziehen. Auch in Preußen regt sich in neuester Zeit diese Auswanderungslust, nicht bloß in den Rheinprovinzen, sondern auch in Schlesien und in den Provinzen Preußen. Um nun diesem Treiben zu begegnen, ist die Regierung hier ins Mittel getreten, und der Monarch Friedrich Wilhelm der Vierte hat beschlossen, im Lande selbst an geeigneten Orten Kolonien anlegen zu lassen, oder den auswanderungslustigen Inländern solche Plätze im Staate anweisen zu lassen, wo sie sich mit ihren Familien anbauen können. Für jetzt sind dazu von dem Monarchen die während der Jahre 1847, 1848, und 1849 in den Provinzen Preußen und Posen, so wie in dem Regierungsbezirke Cöslin in der Provinz Pommern, pachtlos werdenden Domainen angewiesen worden, sie sollen dismembrirt und zur Kolonisation verwendet werden, um dadurch geeignete Bewerber aus den Gegenden des Staates, wo sich die Auswanderungslust ganz besonders regt, zur neuen Ansiedelung im Inlande durch Erwerbung eines ihren Verhältnissen entsprechenden Grundbesitzes zu verhelfen. Dieses ist auch schon in so weit zur Ausführung gekommen, daß die Domaine Waldau im Regierungsbezirke Königsberg in Preußen, die ein sehr großes Areal und einen sehr fruchtbaren Boden besitzt, und in diesem Sommer pachtlos wird, zur Dismembration oder Theilung bestimmt ist, und deshalb ist nicht nur der Theilungsplan anzufertigen beauftragt, sondern auch schon eine Kommission zur Vermessung, Regulirung ꝛc., in dieser Angelegenheit ernannt worden. Eine zweite Domaine,

Taplacken, von gleicher Größe und Güte des Bodens, die auch in diesem Sommer pachtlos wird, soll wieder einen andern Pachter erhalten, der wahrscheinlich schon vor dem Königl. Entschlusse, Domainen zur Kolonisation zu dismembriren, das Versprechen dazu erhalten hat. — Uebrigens ist hierdurch schon ein sehr wichtiger Schritt geschehen, um dem Lande nicht nur viele nützliche Bewohner, sondern auch die mitzunehmenden Kapitalien zu erhalten, welche sonst dem Umlaufe entzogen werden, die Circulation des Geldes durch ihren Ausfall im Handel und Wandel vermindern. Daß Preußen nicht übervölkert ist, ja noch in mehreren Theilen des Landes Hände zur Bearbeitung des Bodens fehlen, ist schon oben bemerkt worden, indem uns davon viele kleine Städte und Dörfer Beweise geben, aus denen die mehrsten jungen Leute sich nach den größeren und großen Städten begeben und sich dort besetzen. An Zufluß von Fremden ist nicht zu denken, die Vermehrung geschieht hier durch die eigenen Bewohner, die aus dem Angeführten nicht zum Ueberflusse kommen, eher durch den Abgang sich vermindern. Theuerung, die in jedem Lande entstehen kann, rührt nicht von der großen Anzahl von Consumenten her, sondern vom Mißrathen der Erndte; denn Preußen kann wohl noch einmal so viel, als seine Bevölkerung beträgt, ernähren, wenn alles Land urbar gemacht wird, was noch nicht oder doch sehr schlecht benutzt wird. — Die Theilung von einzelnen Domainen, um sie zur Kolonisirung zu überweisen, hat zwar großen Anklang gefunden; allein man hält sie nicht für hinreichend, um Tausende zu placiren, auch sollen zu große Kapitalien an den vorhandenen Gebäuden verloren gehen, die von den neuen Ansiedlern nicht zu benutzen sind. Man schlägt daher vor, daß der Staat einen Theil seiner großen Forsten, die nahe an neun Millionen Morgen betragen, zu diesem Zwecke hergeben solle,

indem zwei Drittheile der jetzigen Forstflächen, wenn man sie gut bewirthschaftete, vollkommen zu den Bedürfnissen des Staates an Brenn- und an Nutzholz ausreichen würden, ohne daß dadurch die Holzpreise sich erhöheten, ja sie müßten in Zukunft eher sinke, als steigen. Zu dem Ueberflusse an Brennholz, welches die Staats- und Privatwaldungen hätten, kämen nun noch die Menge brennbarer Stoffe in der Erde, die Torf-, Stein- und Braunkohlenlager, die noch in vielen Jahren nicht aufgedeckt würden. Der gute Boden, welcher jetzt mit Buchen und harten Hölzern bestanden sey, die nur größtentheils Brennholz lieferten, könnte weit höher durch den Ackerbau benutzt werden. Diese Reviere sollten dann, außer dem jetzigen Wirthschaftsplane, gleich in Hieb genommen werden, so wie auch die letzten Besamungsschläge, welche erst nach einer Reihe von Jahren wieder einen Ertrag gewährten, hierzu zu verwenden seyen, und mindestens 500,000 Morgen solchen Bodens könnten dann als erster Versuch an neue Ansiedler zu 50 bis 60 Morgen ausgegeben werden, wodurch dann gleich 10,000 kleinern Grundbesitzern Eigenthum und Gelegenheit zum Erwerbe gegeben würde. In den ersten zehn bis funfzehn Jahren, wo eine Schonung nichts einbringe, müßten diese Ansiedler für das mühsame Geschäft der Urbarmachung keine Rente zahlen, nach zehn bis zwanzig Jahren einen mäßigen Zins geben, und dann könnte der volle Bodenertrag eintreten. Dieses vorgeschlagene Mittel, die Auswanderung zu hemmen, koste dem Staate keine baaren Geldmittel, verschaffe ihm nützliche Unterthanen, und später große kultivirte Ackerflächen. Auch litten die mehrsten unserer größern Rittergüter in den östlichen Provinzen daran, daß sie zu groß wären, und dieser Uebelstand sey auch besonders daran Schuld, daß die Kultur nur so geringe Fortschritte mache. Wenn die vor-

handenen Kapitalien und Arbeitskräfte auf kleinere Flächen concentrirt würden, dann dürfte sich der Boden, wie im südlichen Deutschlande und Belgien, durch eine intensive Wirthschaft in der Fruchtbarkeit sehr steigern, und nach und nach der Gartenkultur mehr nähern. Fast alle größeren Güter könnten mit augenblicklichem Nutzen ihre Hinterländereyen und schlecht bestandenen Forstflächen, welche vorläufig noch von der bessern Kultur ausgeschlossen seyen, an kleine Ansiedler abgeben, und solches gegen eine mäßige Rente, welche alle Jahre zu reguliren wäre. Dagegen bliebe es Sache der hohen Staatsregierung, durch gesetzliche Bestimmungen, kostenfreie Abschreibung ins Hypothekenbuch und andere Mittel dazu aufzumuntern, welches gewiß Nachahmung finden würde, wenn der Staat voran ginge. Dieser Vorschlag ist von einem Herren A. Livonius (Berl. Voss. Zeitung, Nr. 87, April, 1847), welcher noch hinzufügt: daß er selber auf seinen Gütern, um dem Vaterlande nützliche Menschen zu erhalten, 1500 Morgen solcher Forstflächen und Hinterland an einige vierzig solcher Parzellisten ausgegeben habe, die sehr wohl beständen, und wodurch den Hauptgütern für die Folge eine bedeutende Rente zugehe. — Dieser Plan wird nun einer weisen Staatsregierung zur Prüfung vorgelegt, und wohl ist er einer genauen Prüfung werth, um so mehr, da er Staatswaldungen betrifft, die bei dem schon so häufigen Lichten der Privatwaldungen gewiß sehr in Hinsicht der Erhaltung und Kultur wegen des Brenn- und Nutzholzes berücksichtiget zu werden verdienen, und um so mehr, da die übrigen Brennmaterialien immer noch nicht die Anerkennung gefunden haben, und auch wohl schwer so finden werden, daß sie sich eines allgemeinen Einganges versprechen dürfen, wegen des Geruchs, den sie beim Brennen verbreiten, und der nicht Jedem zusagt. Wegen des Brennholzes ist auch

noch zu befürchten, daß die ſchon hohen Preiſe deſſelben, bei der Abnahme eines Drittels der Waldungen, noch höher ſteigen werden. Bei dem Nutzholze kommt nicht allein der eigene Bedarf im Staate, ſondern auch die Ausfuhr des Holzes, beſonders aus Preußen, in fremde Länder zum Schiffbaue ꝛc., zur Deckung eines Theiles der Importen in Betrachtung. Mithin iſt hier ein genauer Ueberſchlag der Waldungen und ihres Ertrages bei einer geregelten Forſtwirthſchaft zu machen, damit nicht durch Lichtung eines ſo großen Theiles der Waldungen auf die Folge dem Ganzen geſchadet werde. Dann müſſen auch die Ländereyen ſo liegen, daß der überflüſſige Ertrag aus der Bodenkultur abgeſetzt, alſo in den Handel gebracht werden kann. Die Provinzen Preußen, welche die ausgedehnteſten Niederlaſſungen zulaſſen, ſind gegenwärtig in Hinſicht ihres früheren freien und blühenden Handels mit Polen und Rußland ſehr beſchränkt; auch zeigt ſich in der Provinz Oſtpreußen die Auswanderungsſucht wohl als Folge des geringen Verdienſtes in der gegenwärtigen Zeit. Wünſchenswerth würde hier die Anlegung von Armenkolonien, wie in den Niederlanden, ſeyn, und deshalb wäre es nöthig, ſich genau an Ort und Stelle von dem Zuſtande dieſer Kolonien zu unterrichten, um darnach, wenn es unſerm, dem Preußiſchen, Staate, angemeſſen wäre, dergleichen Kolonien anzulegen, und dadurch die Armuth zu vermindern, den Armen Gelegenheit zur Arbeit zu geben; ſo wie die Arbeitsnachweiſe-Büreaux in den großen Städten dazu dienen ſollen, um Armen oder brodloſen Arbeitern (Handarbeitern oder Arbeitsleuten) Arbeit zu verſchaffen, ihnen ſolche nachzuweiſen.

Wichtig in Hinſicht der Ueberſiedelungen iſt der neue oder fünfte Welttheil, Auſtralien, geworden, zu den drei älteren Engliſchen Niederlaſſungen: Neu-Südwales (ſeit 1788), Van-Diemensland

(seit 1803) und West-Australien oder Swan-river (seit 1829) ist in neuester Zeit noch ein vierter gekommen: Süd-Australien, Port Philipp und Nord-Australien. Neu-Südwales verdankt seine Entstehung einem Vorschlage Pitt's, an der Botany-Bay, statt der man aber nach näherer Untersuchung den Hafen Jackson wählte, eine Kolonie für zur Deportation verurtheilte Verbrecher zu gründen. Van-Diemensland befindet sich in einem gleichen Falle. West-Australien und die neuen Anlagen sind dagegen keine Verbrecherkolonien, sondern sie sind von freien Auswanderern, theils aus England, theils aus den älteren Niederlassungen gegründet. Man wollte hierdurch den ärmeren Bewohnern Großbritanniens Gelegenheit geben, nach diesen Kolonien zu übersiedeln, und dort sogleich Arbeit und Verdienst zu erhalten. Die Ankunft des ersten Schiffes mit Auswanderern in Süd-Australien geschah im August 1836; die zweite bedeutendere Uebersiedelung und die Anlage der Hauptstadt Adelaide am östlichen Ufer des St. Vinzentgolfes, von der man die Gründung der Kolonie rechnen kann, im Januar 1837. Zur Uebernahme dieser Kolonisationsgeschäfte bildete sich in England ein Comité von Privatleuten, das durch eine Parlamentsakte vom 15. August 1834 seine Sanktion erhielt. Diese Akte ertheilte demselben das Recht, in dem für die neue Kolonie abgegrenzten Raume Land zu verkaufen, mit der Verpflichtung, den dadurch gewonnenen Fonds zu den das Allgemeine betreffenden Einrichtungen, zur Uebersiedelung armer Familien, die an die Grundeigenthümer als Arbeiter vertheilt werden sollen, und zur Erstattung eines von der Regierung geleisteten Vorschusses zu verwenden. Außer diesem Vorschusse erhielt das Comité von der Regierung nur noch militairische Unterstützung. Die Akte setzte ferner fest, daß die Kolonie, bis sie 50,000 Einwohner habe, von der Krone

unmittelbar verwaltet werden, dann aber eine repräsentative Verfassung erhalten solle. Der jetzige Gouverneur ist zugleich der Beamte jenes Comités, wodurch die früher zwischen beiden Behörden obwaltenden Streitigkeiten vermieden werden. Das Verkaufsgeschäft begann in London im Jahre 1835, und ging sehr gut von Statten. Die sich gebildete süd-australische Ackerbaugesellschaft zur Betreibung des Ackerbaues und der Viehzucht (dergleichen Gesellschaften auch in Neu-Südwales und in Van-Diemensland bestehen) kaufte sogleich 30,000 Morgen; am 1. März 1836 war der Preis bereits auf 1 Pfund Sterl. pro Morgen gestiegen, und am 1. Januar 1838 waren schon 64,358 Morgen verkauft worden, und so steigt der Preis des Landes fortwährend auf eine fast unglaubliche Weise. Alle nicht gekauften Ländereyen können, wie auch in den älteren Kolonien, als Schafweiden gemiethet werden, zu 2 Pfund Sterl. die Quadratmeile. In der Vergebung des Landes in den älteren Kolonien ist 1830 eine wichtige Veränderung eingetreten. Man betrachtete nämlich von jeher bis zu dem genannten Zeitpunkte das Land als Krondomaine, und gab es theils in kleinen Parthien an ehemalige Deputirte und gemeine Soldaten, theils in größeren Quantitäten an Beamte, Offiziere und freie Engländer in der Art, daß es die ersten sieben Jahre ihr ganz freier Besitz war, und sie dann einen ablösbaren Grundzins von 5 Prozent vom Werthe des Landes zahlten. Die Nachtheile dieses Verfahrens traten bei der Zunahme der Uebersiedler immer deutlicher hervor; denn die Kolonisten suchten bedeutende Ländereyen an sich zu bringen, aber nicht in der Absicht, sie in Kultur zu setzen, sondern um sie für eine vortheilhafte Vertauschung aufzubewahren. Hierzu kam nun noch, daß das Einziehen des Grundzins mit vielen Beschwerlichkeiten verknüpft war; auch entstand da-

durch ein Mangel an Arbeitern, indem auch die sich dahin übergesiedelten Unbemittelten es vorzogen, Landbesitzer zu werden, welches vorzüglich in Westaustralien der Fall war. Deshalb wurde 1830 in den älteren Kolonien des System des Landverkaufs eingeführt, und dasselbe späterhin auch auf die jüngeren ausgedehnt. Das freie Land wird nun jetzt von der Regierung versteigert wobei 5 Schill. als das Minimum für den Acre oder Morgen festgesetzt ist. Auf eine ähnliche Art geschieht das Erwerben von Bauplätzen in den Städten. Das gelöfete Geld wird, wie schon oben S. 50 erwähnt worden, besonders zur Uebersiedelung freier Arbeiter verwendet. Auch die Deportirten erhalten jetzt nach Ablauf ihrer Strafzeit kein Land mehr, sondern müssen als Arbeiter und Pächter für ihren Unterhalt sorgen. Der Vortheil des neuen Systemes zeigt sich auch noch darin, daß bei der lästigen und weitläuftigen Weise des Auktionskaufes viele freie Einwanderer es vorziehen, lieber von den Grundbesitzern unbenutztes Land zu erstehen, wodurch große Landstriche, die früher keinen Werth hatten, für diese sehr einträglich und dem Landbaue zugänglich geworden. Der Verkauf des Landes in der vorgeschriebenen Weise dauert auch in älteren Kolonien immer fort, da sich auch innerhalb der occupativ gezogenen Grenzen noch viel unbenutzter und herrenloser Boden findet. Auf die ersten Ansiedeler nach Südaustralien sind schnell Mehrere gefolgt, auch Auswanderer aus Schlesien. England liefert die nöthigen Utensilien, selbst ganze hölzerne, einstöckige Häuser von zwei; auch vier Zimmern, die dort zusammengesetzt werden; es hat auch eine solche Kirche geliefert, die 350 Personen faßt. Diese Einführung der Häuser aus England, zeigt noch den Mangel an Arbeitern und den theuren Lohn derselben.

Wenn man bedenkt, daß das Holz zu den Häusern aus Canada nach England geht, daselbst hohe Zölle bezahlt, dann verarbeitet wird, und um die halbe Erde geschifft, erst in den Kolonien ankommt, so wird es gewiß einleuchten, daß man diese Häuser in der Nähe einheimischer Wälder weit wohlfeiler aufbauen kann. Die Stadt Adelaide hatte 1839, 500 Häuser und 3000 Einwohner. Eine zweite Stadt ist ein Jahr nach Adelaide in Port Lincoln, am Spencergolfe, gegründet, die eine noch günstigere Lage zum Handel hat, als die Erstere. Zur Bank, die in Adelaide errichtet worden, ist wieder das Haus in England gezimmert und nebst sämmtlichen Utensilien bis auf die Tintenfässer dahin geschifft worden. Es werden hier Banknoten ausgestellt und Wechsel auf Europa, Indien und das Kap gezogen. Unter den Industriezweigen hat sich die Schafzucht am sichtbarsten gehoben; denn während des Jahres 1838 zählte man schon 30,000 Schafe, darunter viele Heerden Merinos erster Klasse, welche die Agrikulturkompagnie eingeführt hat; jetzt soll sie sich schon zum Zehnfachen erhoben haben. Der sich zur Schafzucht vorzüglich eigende Boden lockt mehr Heerdenbesitzer an, als in Neusüdwales, woselbst sich die Schafzüchtereyen schon so weit nach dem Innern ausgedehnt haben, daß die Kosten des Transportes nach der Küste den Gewinn beträchtlich schmälern. In der Kolonie Westaustralien ist das System des Landverkaufes erst 1833 beobachtet worden. — Die fünfte Kolonie Port Philipp gehört zu dem Theile Australiens, welche Mitchel bei seiner letzten Reise Australia felix genannt hat, mit welchem Namen man sie auch oft bezeichnet; sie liegt südöstlich von der vorigen, Van-Diemensland, gegenüber der Hobhousebay. Die ersten Ansiedler erhielten sie 1835 von Van-Diemensland, und gegen Ende des Jahres 1837 begann die regelmäßige Ko-

lonisation, die aber nicht von einem Comité, sondern von Neusüdwales aus geleitet wurde, unter deren Verwaltung die Kolonie auch noch jetzt steht. Das System des Landverkaufes kam auch hier in strenge Anwendung. Die Hauptstadt ist Melbourne, kurz vor der Mündung des Yarraflusses; sie soll noch schneller aufzublühen scheinen, als Adelaide. — In Nordaustralien ward schon 1824 das Fort Dundas auf der Westküste der Insel Melville an der Apsleystraße, und 1827 das Fort Wellington am Hafen Raffles gegründet; beide wurden aber 1829, weil sie sich als unvortheilhaft erwiesen, und, wegen der Mißhelligkeiten mit den Eingebornen, wieder aufgegeben. Indessen hat man in jüngster Zeit 1838 wieder eine neue Niederlassung zu begründen angefangen. Sie liegt im Port Essington und hat einen vortrefflichen Hafen, westlich vom Hafen Raffles und heißt Victoria. Diese Niederlassung ist nur als Handelsposten von Seiten des Staates angelegt, und daher noch nicht in der Absicht, Kolonisten hinzuziehen. — Die Kolonien Neusüdwales und Van-Diemensland sind auch in so fern wichtig, indem sie als Muster-Kolonien der Deportirten dienen, obgleich die Zwecke bei ihrer Anlegung sich nicht so herausgestellt haben, als es die Absicht der Großbritannischen Regierung war; denn man bezweckte nicht bloß die Verweisung von Verbrechern, sondern auch ihre Besserung; gewiß ein wichtiger Fortschritt in der Strafgesetzgebung; denn sie sollten nach überstandener Strafzeit als freie Leute dort leben, mit Ausnahme derjenigen, denen die Rückkehr nach England gestattet worden. Dieser nächste Zweck, die Besserung von Sträflingen, erscheint hier als etwas Unbedeutendes gegen den fern liegenden Zweck: Europäische Bildung in diese Länder zu verpflanzen und dann die Verbrechen durch Ableitung der armen Bevölkerung zu vermeiden; daher geschah

anfangs nichts zur Erreichung der eigentlichen und nächsten Absicht; denn man überließ die Sträflinge fast ganz sich selbst, ohne sie strenge zu beobachten oder consequent zur Arbeit anzuhalten. Hierdurch geschahe manche Unordnung, ja es entliefen viele Verbrecher und flohen in das Innere, bildeten Räuberbanden, hier Bushranger genannt, besonders auf Van-Diemensland, und traten so mit den sich dort frei angesiedelten Kolonisten in Kämpfe. Dies geschah in den ersten fünfundzwanzig Jahren der Gründung dieser Kolonien; jetzt hat sich darin Vieles geändert. Die Deportirten heißen jetzt im officiellen Staat die Ueberführten (Convicts), im Lande aber nur die Gefangenen (Prisoners) oder Regierungsleute (Governmentmen). Die Englischen Deportationsgesetze unterscheiden nach Maaßgabe des Verbrechens drei Arten von Verbannung, auf sieben, auf vierzehn und auf Lebenszeit. Die Gerichte können die Strafe verlängern und die Deportirten selbst wieder zur neuen Verbannung verurtheilen; bis ein solcher aber seine Zeit ausgedient oder seine Freiheit durch Begnadigung wieder erhalten hat, gilt er für einen Gefangenen, und steht im Ganzen in einem gleichen Verhältnisse wie der Zuchthausgefangene. Ihre Beschäftigungen bestanden unter dem ersten Gouverneure mit Ausnahme Weniger, die man den Beamten und Offizieren als Diener überließ, zu Bauten aller Art, zu andern öffentlichen Arbeiten, und zum Landbaue auf großen Gütern, welche die Regierung anlegen ließ. Ihre Leistungen waren hier nur geringe, und man schien die kostspieligen Anlagen nur darum unternommen zu haben, damit sie nicht gänzlich müßig gehen sollten. Selbst der Gouverneur Macquarie mußte oft große Landgüter anlegen, um sie zu beschäftigen; und als er

den Entschluß faßte, die Ueberzähligen an freie Einwohner als Arbeiter zu vertheilen, waren der Grundbesitzer, die sie unterhalten konnten, noch so Wenige, daß eine Prämie für das Annehmen eines solchen Arbeiters eingeführt werden mußte; aber unter Brisbane wurden sie als Arbeiter schon sehr gesucht, da durch die Einwanderungen wohlhabender freier Familien die Zahl der Grundbesitzer bedeutend gestiegen war. Das jetzige Beschäftigungssystem der Deportirten beruhet auf einer Verordnung Macquaries vom 7ten December 1816, und einer Brisbanes vom 11ten July 1822. Nach diesem Systeme werden sie gleich nach ihrer Landung und Musterung durch eine eigens dazu eingesetzte Kommission (the board for the assignment of servants) an die Kolonisten ihren Eingaben gemäß vertheilt. Die Regierung behält für sich nur diejenigen zurück, die zu den öffentlichen Arbeiten dienen sollen, und dieses sind meistens nur Handwerker. Für den Straßenbau ist eine besondere Abtheilung von Sträflingen bestimmt, die nicht gerade Deportirte zu seyn brauchen, und diese Letztern arbeiten unter militairischer Bedeckung. Die Kolonisten brauchen die Deportirten als Diener in den Häusern, zu Gewerben, hauptsächlich aber zum Landbaue und zur Viehzucht. Sie erhalten in der Nähe des herrschaftlichen Hauses kleine Hütten angewiesen, auch etwas Land, um sich die nöthigen Gemüse zu den Lebensmitteln, die ihnen geliefert werden, selbst zu bauen; auch erhalten sie Kleidungsstücke, aber nicht Sold. Um sie jedoch zur größeren Thätigkeit zu ermuntern, wird ihnen eine Art Arbeitslohn, jedoch nur in Luxusartikeln (Thee, Zukker, Taback ꝛc.) gegeben; die Regierung übernimmt gegen eine jährliche Vergütung der Herren die ärztliche und polizeyliche Aufsicht über die Deportirten. Wodurch Alle gewonnen haben sollen, die Grundbe-

besitzer, weil sie auf diese Art wohlfeile Arbeiter erhalten, während der hohe Arbeitslohn immer ein großes Hinderniß für das Gedeihen der Niederlassungen war, die Regierung, weil sie auf diese Art am leichtesten auch die Besserung der Verbrecher erreichen kann, indem hierdurch das Zusammenleben derselben wegfällt, indem dieses durch die eigenthümliche Art des Anbaues dieses Landes in einzelnen zerstreuet liegenden Gütern (farms) bewirkt wird. Auch die Deportirten haben gewonnen, weil sie auf diese Art weit mehr im Stande sind, sich im Landbaue und in der Viehzucht zu unterrichten, als es sonst praktisch geschehen könnte, um nach erlangter Freiheit sich dadurch ihren Unterhalt zu verdienen. Was die Belohnungen und Bestrafungen anbetrifft, so bestehen die Ersteren in der Beurlaubung, welche sie nach Ablauf einer bestimmten Dienstzeit auf ein günstiges Zeugniß ihres Herren, eines Polizeybeamten und eines Geistlichen erhalten. Diese Beurlaubten sind faktisch frei, und können über ihre Person und Zeit nach Gutdünken verfügen; sie können aber bei Vergehungen durch jeden Polizeybeamten wieder in den Stand der Dienstbarkeit versetzt werden. Höhere Stufen sind die Emancipation, wodurch der Deportirte auch gesetzlich frei wird, und nur durch richterliche Entscheidung, wie jeder Andere, ursprünglich Freie, zur Zwangsarbeit verurtheilt werden kann, nur dürfen sie die Kolonien nicht verlassen. Zuletzt auch die unbedingte Begnadigung, welche auch das Recht nach England zurückzukehren verleihet, welches seit den Zeiten Macquaries nur vom Könige auf den Vorschlag des Gouverneurs ertheilt wird. Wenige jedoch haben nur vom letztern Rechte, der Kostspieligkeit der Reise wegen, Gebrauch gemacht. Von den Strafen soll hier nur eine herausgehoben werden, die mehr als die Todesstrafe gefürchtet wird: es ist die Verbannung in die

Penalstationen. Diese Stationen sind an entlegenen Theilen der Küste. Hiermit wurde späterhin noch ein anderer Zweck verbunden; die Sträflinge mußten nämlich den Niederlassungen, welche, wie man voraussah, auch diesen Punkt nach und nach erreichen würden, durch Ausrottung der Wildniß ꝛc. vorarbeiten, und dann wurden die Penalstationen wieder weiter hin verlegt. Anfangs war auch Van-Diemensland nur eine Penalstation für Neusüdwales; jetzt besitzt Letzteres drei solcher Anstalten: Wellingtonvalley im Innern, eine an der Moretonbay, und eine auf der Norfolkinsel zwischen Neuseeland und Neucaledonien; Van-Diemensland hat zwei. Die Zahl der seit dem Bestehen der Kolonien dahin transportirten Verbrecher ist nicht genau bekannt; indessen rechnet man die Zahl, welche das dortige Land bis auf die neueste Zeit, das heißt, von 1787 an aufgenommen hat, auf 100,000, welches eher zu niedrig, als zu hoch angegeben ist. Von der ganzen Masse der Deportirten, die 1832 in Neusüdwales lebten, befand sich nur ein Fünftel in den Städten. Neusüdwales hatte 1836 77,096 Einwohner, worunter 27,831 Deportirte, 183881,000 Einwohner; Van-Diemensland 1839 44,542 Einwohner, darunter 18,778 Deportirte. Die Uebersiedelungen dahin geschehen nur von Engländern; denn die wenigen Deutschen Familien aus Schlesien und vom Rheine, die sich im Jahre 1830 und 1838 übergesiedelt haben, kommen nicht in Betrachtung gegen die übrige Bevölkerung. Die Regierung besteht in diesen Kolonien, das heißt, in jeder, aus einem Gouverneur, früher war der von Neusüdwales General-Gouverneur, und den übrigen vorgesetzt, jetzt geht er nur dem Range nach, ihnen vor. Dem Gouverneur zur Seite steht ein executiver und ein legislativer Rath. Jenen, 1823 eingesetzt, bilden fünf Beamte der Regierung, der legislative

Rath, der seit 1828 besteht, hat funfzehn Mitglieder, theils ebenfalls Beamte und zugleich Mitglieder des executiven Rathes, theils von der Regierung auf Lebenszeit ernannte Kolonisten. — Die Ausfuhr besteht in Wolle; im Jahre 1835 empfing England fast 4½ Million Pfund aus ganz Australien, und im Jahre 1837 allein aus Neusüdwales über 5 Millionen; dann in Holz, Häuten, Akazienrinde ꝛc.; die Einfuhr besteht in Fabrikaten aller Art, in Luxus- und Modegegenständen, Zucker, Tabak, Rum, auch in Naturprodukten: Getreide, Butter, Käse, gesalzenem Fleische, Mehl ꝛc. — Auf die Urbewohner des Landes hat die Europäische Kultur noch gar keine Früchte getragen; sie bleiben derselben ganz fremd. Die Missionaire von der Kirchenmissions-Gesellschaft (Church Missionary Society) am See Macquerie bei Newcastle und in Wellingtonvalley haben noch gar nicht wirken können, und es scheint, daß die Urbewohner Australiens der Kultivirung gänzlich, wie schon bemerkt, fremd bleiben werden. — Uebrigens ist der Sittlichkeitscharakter der Kolonien nicht der beste; denn Diebstahl, Betrug, Gewissenlosigkeit der niedern Klasse in Leistung des Eides sind etwas ganz Gewöhnliches, dazu kommen noch Trunksucht und Ausschweifungen mit dem zweiten Geschlechte.

Eine andere wichtig werdende Kolonie in Australien, ist die Kolonie von Neuseeland, die 1814 zuerst bleibende Europäische Bewohner erhielt, in der Person von drei Englischen Missionairen. Die Bevölkerung wuchs aber nach und nach auf 2000 an. Diese Niederlassungen geschahen ohne Autorisation der Regierung. Erst im Jahre 1837 trat in England ein Comité zur regelmäßigen Kolonisation der Insel durch eine Kompagnie zusammen, welches eine ähnliche Bildung, wie das in Südaustralien hatte. Das Land wurde den Eingeborenen abgekauft. Im

Jahre 1839 erhielt das Comité die Genehmigung des Parlaments, und der Oberst Wakefield, Agent der Kompagnie, ging mit den ersten Uebersiedlern nach Neuseeland ab, wo er im October 1839 anlangte. Er kaufte größtentheils für Waffen und Munition von mehreren dortigen Häuptlingen einen Strich Landes an der Bay Port Nicholson, auf der nördlichen Insel an der Cooksstraße, und so wurde die Hauptstadt Wellington an der Westseite dieser Bay angelegt. Es kamen nun noch andere Landankäufe auf der südlichen Insel, zusammen 150 Quadratmeilen, hinzu. Die Uebersiedler sind aus Neusüdwales, aus mehreren Englischen Fabrikstädten, und aus Hochschottland, und so glaubt man, daß diese Englische Kolonie sich bald ansehnlich heben wird, da sie Vorzüge vor denen in Südwales, auf Van-Diemensland ꝛc. hat. Auch die Insulaner neigen sich zur Europäischen Kultur hin, und die Missionaire der schon oben erwähnten Kirchenmissions-Gesellschaft hatten schon dahin gewirkt, daß 1838 zehn Schulen und eine Drukkerey angelegt worden, und von den zum Christenthume Bekehrten zählte sie 2000 Seelen. Im Jahre 1838 hatte sich auch der Französische Baron Thierry wie es hieß mit Unterstützung der Französischen Regierung, in den Besitz eines Küstenstriches der nördlichen Insel gesetzt. Er nannte sich König von Neuseeland, suchte den Theil der Insel, wo er regierte, zu kultiviren, und führte auch ein neues Gesetzbuch ein; allein er verlor sein Besitzthum wieder, indem sowohl die Häuptlinge, als er, durch den Vermittler des Verkaufes waren hintergangen worden, und so erreichte der Neuseeländische König seine Endschaft, und der von England aus gesandte Gouverneur, Kapitain Hobson, erklärte im May 1840, gemäß einem am 6ten Februar mit den Häuptlingen abgeschlossenen Vertrage, die Englische Souveränität über ganz

Neuseeland, sowohl über die nördliche, als südliche Hälfte der Insel. Man glaubt, daß diese Kolonie unter den Gouverneur von Neusüdwales, als General-Gouverneur gestellt werden wird. Schon 1815 datirt sich die erste Englische Souveränitätsakte gegen diese Insel, indem der Gouverneur von Neusüdwales, Macquarie, den dortigen Missionair Kendall zum Friedensrichter ernannte, um Straf-Flüchtlinge zu verhaften, und auch die von den Befehlshabern Englischer Schiffe gegen die Eingebornen verübten Vergehungen zu richten, wobei er zugleich Neuseeland, als ein von England abhängiges Gebiet erklärte. Diese Kolonie genießt hier eines herrlichen Klimas; die Insel hat gute Häfen, schiffbare Flüsse; überhaupt reiche Naturschönheiten. An Produkten tritt der Neuseeländische Flachs (Phormium tenax) hervor, dem an Haltbarkeit keiner zu vergleichen seyn soll; dann mehrere Holzarten zu Mastbäumen und zum Schiffbauen, welche Produkte die Engländer mit ihren Schiffen abholen.

Was die Uebersiedelung nach Algier anbetrifft, so ist durch die Bestimmung der Kammerverhandlungen in Frankreich vom Jahre 1834 definitiv beschlossen worden, Algier, welches man erst wieder aufgeben wollte, zu behalten, und von da ab führt nun diese Kolonie den officiellen Titel: Französische Besitzungen im Norden Afrikas, und wurde nun dadurch den Uebersiedelungen der Europäer geöffnet. Die Kolonisation sollte nach dem Französischen Plane im Großen betrieben und Alles auf einmal in Gang gesetzt werden; allein man hatte das Ganze noch nicht gehörig überschaut, man kannte noch nicht einmal genau den Boden, worauf man die Kolonisation vornehmen wollte, und war noch mit den Eingebornen im Kriege begriffen, und in einem Kriege, aus dem man sich nicht so leicht herauswickeln konnte.

da man es mit kampfgewöhnten Völkern zu thun hatte, die ihr Land genau kannten; dann fehlte es auch an Holz und Wasser, zwei nothwendige Bedürfnisse bei der Anlegung von Kolonien. Die Musterwirthschaft, welche nach 1830 von einer Gesellschaft in einem Meierhofe am Eingange der Ebene Meditscha errichtet wurde, hatte nur ein kümmerliches Bestehen, und so erging es auch im Jahre 1832 zwei von 500 Deutschen gegründeten Kolonisten-Dörfern, während der etwas friedlicheren Verwaltung des Generals Berthezène, wo viele Kolonisations-Unternehmungen gemacht wurden, die aber alle mehr oder weniger wieder zerfielen. Es fehlte zur Kolonisation nicht an Ländereyen, da viele Mohamedanische Familien ausgewandert waren. Von diesen Ländereyen wurden die meisten auf jährlich zu entrichtende Renten verkaufte; es fehlte aber den Käufern theils an den nöthigen Kapitalien, theils fürchtete man sich Grundeigenthum zu erwerben, da die Regierung sich noch nicht definitiv zur Beibehaltung von Algier erklärt hatte, und auch der Grundbesitz wegen der Feindseligkeiten der Araber sehr unsicher war. Dieses vereint gab Veranlassung mit den Ländereyen auf gut Glück zu spekuliren und dabei auch mitunter zu betriegen, so daß mancher Einwanderer verarmt dastand, und nicht wußte, wo er sich wieder helfen sollte. Daher erschien 1832 ein Gesetz, nach welchem Niemand mehr in Algier als Kolonist aufgenommen werden sollte, der nicht die Mittel zu seinem Unterhalte auf ein Jahr mitgebracht hätte. Die großen Pläne, die man früher bei der Kolonisation hatte, sind jetzt aufgegeben worden, und man geht jetzt bedächtig nur Schritt vor Schritt weiter, um so mehr, da bei den neuern Kriegsereignissen manches schon Gewonnene wieder verloren gegangen ist, besonders haben die Araber dasjenige, was schon auf der Ebene Metidscha angebauet worden,

wieder zerstört. Der Anbau beschränkt sich daher nur auf die nächste Umgebung der Stadt Algier, mithin ist die eigentliche Kolonisation des Landes noch sehr im Hintergrunde. Uebrigens sind mehrere Kolonisations-Versuche von Privaten gemacht worden. So z. B. hat die Kolonie des Polnischen Fürsten Mir oder Mirski, wie er eigentlich hieß, Aufsehen gemacht; der Fürst erhielt 1835 von der Französischen Regierung Rssote, fünf Stunden östlich von Algier, welches Eines der zur Zeit der Türkischen Herrschaft bestehenden Staatslandgüter war; er hatte es aber 1837 wieder verlassen müssen, und das Gut ist einem Touloner Handelshause, das ihm Geld vorgeschossen hatte, anheim gefallen; denn er hatte es auf zu großartige Plane verwendet und ist damit ins Stocken gerathen. Auch Andere haben Versuche gemacht, sind aber damit gescheitert. — Besonders aber haben die schon oben angeführten Kriegsvorfälle Auswanderer aus Europa dahin immer abgehalten, und eher steht keine rege Kolonisation Algiers zu erwarten, bis ein vollkommener Friedenszustand mit Abdel Kader eingetreten ist. Konstantine wird bis jetzt nur als ein militairischer Punkt betrachtet, und daher dürfen sich hier keine Kolonisten ansiedeln.

Wenn nun Viele der Europäischen Völker einen Drang fühlen sich nach Afrika, Amerika und Australien zu übersiedeln, so sollte man es kaum glauben, daß sich auch dieser Drang bei einem Asiatischen Volke fände, welches sich immer ganz abgeschlossen von andern Völkern gehalten, ja sich mit einer Mauer umgeben hat, um allen Anfällen anderer Völker zu begegnen, nämlich bei den Chinesen. Die Auswanderungen dieses Volkes sind sogar zahlreich; denn aus den Kreisen Kiang-si, Kiang-nan, Tsche-kiang, Kiang-tong und Fo-kien ziehen jährlich über 40,000 Menschen nach

den Molucken, den Sundainseln, nach Malacka und anderen Reichen Hinter-Indiens, wo ihnen theils der Handel, theils die Gewürzplantagen und die Zinn- und Goldminen Beschäftigungen gewähren. In den angeführten Gegenden haben sie sich nicht bloß unter die Bevölkerung gemischt, oder in eigenen Kolonien angebaut, sondern auch mehrere ganz unabhängige Reiche gestiftet, z. B. Sabrang auf Borneo. Diese Auswanderungen finden nun nicht im Geheimen Statt, sondern unter den Augen der Regierung. Es sind nur selten Frauen dabei, da nie ein Chinese mit Weib und Kind sein Vaterland verläßt; denn Jeder denkt, wenn er sich etwas Namhaftes erspart hat, mit diesem Gewonnenen wieder nach dem himmlischen Reiche zurückzukehren. Ehe dieses jedoch geschehen kann, werden die daheim in China bleibenden Verwandten von der Fremde aus thätig unterstützt. Frauen dürfen eigentlich nicht auswandern; denn nach einer alten Chinesischen Sage, soll einst der Sohn eines Ausländers und einer Chinesin den Fremden die Herrschaft über China verschaffen. Daher die strenge Strafe, wenn eine Chinesische Frau mit einem Fremden im Einverständnisse gelebt hat. Viele der Chinesischen Ausgewanderten, die nämlich unbeweibt sind, kehren nach ihrer Heimath nicht wieder, sondern verheirathen sich mit den Frauen in der Fremde, und so entsteht auf den Inseln und Küsten des Indianischen Archipels ein neuer Volksstamm, der von seinen Vätern, wie sich ein Schriftsteller ausdrückt, den Fleiß und der Betriebsamkeit, und von seinen Malaischen Müttern oft einen trotzigen, unbeugsamen Sinn erbt.

Militair-Kolonien giebt es in Europa, aber nicht in dem Sinne der Römer angelegt; denn diese schenkten das eroberte Land zur Anlegung derselben den Soldaten, als Belohnung für ihre geleisteten Dienste im Kriege. Die neueren Europäischen Mi-

litair-Kolonien, die man nur bei den Oesterreichern und Russen findet, dienen theils zur Beschützung des Landes gegen den Einfall roher kriegerischer Völker, wie bei den Oesterreichern, theils dienen sie um das stehende Heer zu vermeiden, wie bei den Russen; hauptsächlich aber zur Kultivirung der Landstriche wo sie gegründet worden, damit sie sich die Mittel zur Existenz selbst erwerben und dadurch dem Staate die Kosten des Unterhalts, ersparen. Da es nun keine Uebersiedelungen fremder Völker sind, sondern nur Ansiedelungen ganzer Regimenter in bestimmten Bezirken aus den eigenen Landen, so muß ein Mehreres hierüber auf den Art. Militair-Kolonien im Supplement verwiesen werden.

Uebersieden, im Sieden oder Kochen überlaufen, über den Rand des Gefäßes gehen. Das Uebersieden des Firnisses, wenn er beim Kochen über den Rand des Kessels geht. Das Uebersieden der Suppe, wofür man lieber Ueberkochen gebraucht. Man muß hierbei nicht nur den Feuersgrad beobachten, sondern auch das Steigen der Flüssigkeit in dem Gefäße, um jenen entweder gleich zu vermindern, oder das Gefäß vom Feuer zu nehmen, wenn die Flüssigkeit stark zu sieden anfängt. — Uebersieden, zu viel oder zu stark sieden. Der Koch hat die Brühe übersotten; sie zu stark gesotten, so daß sie dadurch an ihrem Geschmacke verloren hat.

Uebersilbern, mit dünn geschlagenen Silberblättchen überziehen. Man trägt die Silberblättchen auf Silberpoliment oder auch auf Kreidegrund, womit das Holz ꝛc., welches versilbert werden soll, bestrichen worden. Wenn es trocken geworden, überzieht man es mit Eyweiß oder aufgelösetem Gummi Arabicum, und legt dann die Silberblätter auf. Ein Mehreres hierüber, siehe unter Silber, Th. 154, S. 166 u. f. Die übrigen Uebersilberungen oder Versilbe-

rungen findet man daselbst in verschiedenen Artikeln.

Uebersingen, kommt in drei Bedeutungen des Singens vor: 1) eine Arie übersingen, sie singen, um gewiß zu seyn, daß man sie ohne Anstoß singen kann, gleichsam wie beim Auswendiglernen das Ueberhören, ob man seine Lection oder ein Gedicht zum Deklamiren, eine Rede ohne Anstoß hersagen kann, sie gut memorirt hat. — 2) Sich übersingen, durch zu vieles oder zu starkes Singen seiner Stimme und seiner Gesundheit schaden. — 3) Jemanden übersingen, besser und stärker singen, als er, eine volltönendere Stimme besitzen.

Uebersinnen, so viel, als überdenken.

Uebersintern, mit Sinter überziehen. In Tropfsteinhöhlen übersintert das herabtröpfelnde Kalkwasser die Gegenstände, worauf es tröpfelt.

Uebersommern, den Sommer über erhalten, wie übervintern, obgleich das Letztere gebräuchlicher ist, weil man nicht viele Gegenstände zu übersommern nöthig hat. In der Schweiz kommt es beim Viehe vor, indem die Schweizer dasselbe auf den Alpen zu übersommern pflegen. Hierher könnte man auch die Nachtweiden des Viehes rechnen, wenn man Rindvieh, Pferde ꝛc. auf eingezäunter Weide des Nachts zubringen läßt. Der Hirte oder Viehwärter hat dabei eine Hütte, wo er mit seinem Hunde die Nacht über Schutz hat. Daher auch die Uebersommerung.

Ueberspannen, 1) über etwas spannen, z. B. ein Stück Tuch über einen Rahmen spannen oder über einen Rahmen ziehen. Eine Leinwand, Oelleinwand über einen Rahmen oder Blendrahmen spannen, um darauf zu malen. Das Stück Oelleinwand wird auf der Kante der einen schmäleren Seite des Rahmens mit ein Paar Nägeln an beiden Enden festgenagelt; dann

ganz glatt angezogen, und an der entgegengesetzten Seite eben so befestiget. Hierauf wird die Leinwand mit der Zange zu einer der breiteren Seiten herübergezogen und mit Nägeln befestiget; eben so auch die andere Seite, indem man sie fest mit der Zange anzieht; dann nagelt man zu den beiden schmalern Seiten des Rahmes die Leinwand darauf fest. Da nun die Leinwand immer etwas beim Ueberspannen nachläßt, indem man sie nicht zu scharf mit der Zange anziehen darf, ohne das Ausplatzen zu riskiren, so werden hölzerne Keile zu den vier Seiten innerhalb des Blendrahmens geschlagen, so daß auf diese Weise eine vollkommne Ausspannung der Leinwand geschieht. — 2) Mit der Spanne die ganze Oberfläche bedecken. Es ist zu breit, es läßt sich nicht überspannen. Wie viele Spannen hoch ist diese Figur? wie viele Spannen mißt sie beim Ueberspannen. Figürlich über eine Oberfläche hinreichen. Die Hauptbalken überspannen und tragen das ganze Dach. — 3) Zu sehr spannen. Ein Seil überspannen, es zu stark anziehen. Den Bogen überspannen. Eine Saite überspannen, wenn man sie zu straff anzieht, daß sie reißt, wie es bei Violinen, Guitarren ꝛc. oft zu geschehen pflegt, wenn dieses Instrument unter die Hände von Spannern kommen, die noch Neulinge in diesem Zweige der Instrumenten-Stimmung sind, nicht wissen bis zu welchem Grade man die Saiten spannen kann, und auf welche Weise man dabei verfährt. — Figürlich übertreiben, zu hoch treiben. Seine Erwartungen überspannen, viel zu viel erwarten. Die Thorheiten einer überspannten Phantasie. Ueberspannte Begriffe von einer Sache haben, übertriebene. So auch die Ueberspannung.

Ueberspännig, im Forstwesen und bei den Holzschneidern und Tischlern, ein Holz worin die Fasern nicht parallel mit der Figur des Stückes laufen; wenn z. B. ein krumm gewachsenes Stück gerade, oder ein gerade gewachsenes Stück krumm gesäget wird.

Ueberspinnen, mit einem Gespinnste überziehen oder überdecken. Seidene Fäden mit Gold überspinnen, so auch mit Silber. So überspinnt man Knöpfe mit seidenen Fäden, auch mit Gold- und Silberfäden. S. unter Knopf, Th. 41, S. 653 u. f. Daher auch die Ueberspinnung.

Ueberspringe, beim Jäger und Vogelsteller, die Sprenkel zum Vogelfange. Auch die Stangen, welche quer durch den Lauf gerichtet werden, damit das Wild über solche springen muß, nennt man Ueberspringe. — Auch die beim Jagen zum Vergnügen weißgeschälte Stangen, die auf dem Laufte gegen den Leibschirm auf Pfähle geschlagen werden, damit die vorgejagten Hirsche im Vorbeilaufen da übersetzen und einen Sprung thun müssen.

Ueberspringen, 1) über etwas springen. Die Mauer ist nicht hoch, man kann leicht überspringen, darüber. Einen Graben, ein Seil überspringen, darüber hinwegsetzen. So überspringt ein Kunstreiter das ihm vorgehaltene Seil, indem das Pferd darunter wegjagt. Ein Equilibrist oder Seiltänzer überspringt mehrere Mann Soldaten mit über Kreuz gehaltenen Gewehren und aufgesteckten Bajonetten, indem er sich einen Schwung durch das Herablaufen von einem Schwungbrette (Tramplain) giebt. S. die Art. Leibes-Uebungen, Th. 72, S. 849 u. f., Turnkunst, Th. 191, und Springen, Th. 162, S. 43 u. f. Auch übt man Hunde und Pferde zum Ueberspringen von Gegenständen ein. — 2) Ueber etwas hinsprin-

gen, mit deſſen Meldung, jedoch nur im figürlichen Verſtande, wo es zuweilen auch für überhüpfen gebraucht wird. Im Leſen eine Zeile, im Singen ein Paar Noten überſpringen. — 3) Sich überſpringen, ſich durch vieles oder heftiges Springen Schaden thun, das heißt, wenn man ſich dadurch Glieder verrenkt oder verſtaucht, oder ſich auch Arm- oder Beinbrüche zuzieht.

Ueberſprung, die Handlung des Ueberſpringens, da man über etwas ſpringt, wie ſchon unter Ueberſpringen angeführt worden. Einen Ueberſprung wagen. Daß die Sprenkel bei den Jägern und Vogelſtellern, und die quer durch den Lauf gerichteten Stangen im Jagdweſen Ueberſprünge und Ueberſpringe genannt werden, ſ. dieſen Artikel.

Ueberſtamm, Ueberſtämme, beim Schuhmacher, zwei ſchmale Streifen Leder, die an das Oberleder eines Schuhes zu beiden Seiten bogenförmig geſetzt werden, das heißt, von der Sohle auf, und hier gleichſam, beſonders bei den Zeugſchuhen der Frauen, zum Schutze des Durchſtoßens dienen. Bei den Pariſern werden dergleichen Ueberſtämme rund herum angenähet oder angeſteppt.

Ueberſtändig, Bei- und Nebenwort, was über die gehörige oder beſtimmte Zeit geſtanden hat, gemeiniglich nur als ein Kunſtwort in einzelnen Fällen. Ueberreifes Getreide, welches zu lange auf dem Halme ſteht, wird in der Landwirthſchaft auch überſtändig genannt. — Ueberſtändiges Erz, im Bergbaue, überzeitiges, welches ſchon wieder zu verwittern anfängt. — Im Forſtweſen iſt überſtändiges Holz, Holz, welches älter geworden, als es der Regel nach, werden ſollte. Man ſagt dieſes vom Schlagholze, wenn es zu alt geworden, und nicht bei, ſondern nach der Erreichung der Hau-

ungsperiode erst abgetrieben, und dadurch zurückgehalten worden ist, um vom Stamme und der Wurzel gehörig wieder auszuschlagen. Der maserig werdende Stamm verhärtet sich nämlich mit seinen Wurzeln, so daß diese nur schwache Nebenwurzeln treiben können. Daher soll es der Forstökonomie angemessener seyn, das Schlagholz lieber etwas zu früh, als zu spät zu hauen, damit man des Wiederwuchses um so gewisser seyn könne. Wenn das zum Schlagholzbetriebe bestimmte Forstrevier, nach Forstwirthschaftlichen Grundsätzen in gewisse Hauungen eingetheilt worden, so bestimmt die gemachte Eintheilung in Schläge die Zeit des völligen Abtriebes desselben, und man treibt jährlich denjenigen Theil hinweg, welcher nach solchen Grundsätzen als eine immer fortdauernde Brennholzausbeute angesehen werden kann. — Das Schlagholz wird auch überständig, wenn beim Abtriebe folgende Regeln nicht gehörig beobachtet werden: 1) Das Holz, z. B. der Rothbüche, Hainbüche und Birke muß zu Anfange, wenn es hierzu angezogen werden soll, etwa 6 bis 8 Zoll über der Wurzel angehauen werden. — 2) Bei folgenden Hauungen muß der Hieb immer ins frische Holz schräg mit scharfen Werkzeugen und so geschehen, daß der Stamm nicht splittere, und nicht in solchen der Regen eindringen könne. Sollte der Stamm gesplittert werden, so muß man die Holzhauer anhalten, denselben glatt nachzuhauen. Läßt man solches außer Acht, so dringt das Regenwasser durch den gehauenen gesplitterten Stamm bis in die Wurzeln, welche dann ganz oder zum Theil absterben. — 3) Muß das Holz auch nicht zu hoch über der Wurzel abgehauen werden; denn verfährt man mit dem Hiebe auf diese Weise zwei- bis dreimal, so könnte leicht die Hoffnung des fernern Ausschlagens

vom Stamme und der Wurzel vereitelt werden; wenn nicht in Zeiten die Stämme näher an der Wurzel abgehauen und auf solche Art erfrischt werden. Nach einem erfahrenen Forstmanne soll es sehr fehlerhaft geurtheilt seyn, zu behaupten, daß der Stamm im Schlagholze nur zwei- bis dreimal ausschlägt, und dann zurückbleibt; geschieht dieses, so liegt der Fehler darin, daß das Holz entweder überständig ist, oder die Hauung nicht zu rechter Zeit vorgenommen und die vorher erwähnten Vorsichtsmaaßregeln außer Acht gelassen worden. — Uebrigens muß überständig nicht mit abständig in der Forstsprache als gleichbedeutend angesehen und verwechselt werden; denn abständig nennt man ein Holz, was seinen Wachsthum sowohl in der Höhe, als Dicke, bereits vollendet hat, und jährlich an Güte und Werth abnimmt, dagegen jenes, das überständige, seinen Wachsthum in die Höhe zwar erreicht hat, aber in der Dicke noch jährlich zunimmt. Man findet mitunter noch Holzungen in Deutschland, die schon längst hätten genutzt werden können, und auch genutzt werden müssen; findet man sie nun bei Gutsbesitzern, (welches zwar jetzt bei dem Güterhandel eine Seltenheit zu werden anfängt, da jeder neue Gutsbesitzer aus seinen Forsten so viel Holz herausschlägt, als er nur kann, um das Gut dann wieder zu verkaufen, ohne auf den Nachwuchs Bedacht zu nehmen,) so läßt sich dieser Verstoß gegen eine weise Forstwirthschaft allenfalls damit entschuldigen, daß er aus der Absicht begangen wird, die Forsten den Nachkommen in gutem Stande zu überliefern. Indessen so gut auch diese Absicht gemeint ist, so handeln solche Gutsbesitzer, welche das abständige Holz schonen, nicht allein gegen ihr eigenes, sondern auch gegen das Interesse ihrer Nachkommen; denn sie

nützen nämlich ihr Holz weit unter dem Ertrage, und durch ihre übel angebrachte Sparsamkeit bewirken sie zugleich, daß die Nachkommen nur geringen Nutzen aus der Forst ziehen können. Setzt man die Periode des abständigen Baumholzes zu weit hinaus, so geht der Werth und die Güte des Holzes zugleich verloren, und dadurch geht auch in Ansehung des daraus zu lösenden Geldes, Kapital nebst Zinsen verloren. Wollte man z. B. bei dem abständigen Eichenholze die frühere Benutzung desselben, wegen der davon zu erwartenden Mast, verzögern, so würde dieses doch nach der Erfahrung fehlerhaft gehandelt seyn; denn das Holz verliert an seiner innern Güte, und also an seinem Werthe in einem weit größeren Verhältnisse, als die Mast einbringt. Es ist daher den Regeln der Forstwirthschaft gemäß, aus den Forsten den größten und möglichsten Nutzen, zu ziehen und sie, ehe die Bäume darin abständig und faul werden, abzuholzen, und das Holz zu Gelde zu machen; dagegen aber auf die Kultur des bloß gehauenen oder abgeholzten Terrains die möglichste Sorgfalt im Anpflanzen zu legen. Es muß daher in den Forsten ein angemessener Eichelnkamp und Zuschläge von Eichenholze angelegt werden, aus welchem Ersteren in der Folge die überflüssigen Eichheister zur Bepflanzung der bloß gehauenen Stellen genommen werden können. (Diese Forstwirthschaftlichen Bemerkungen über Ueberständig und Abständig sind von einem Herren von Schulte, im neuen Hannov. Magaz. Jahrg. 4, St. 34 und 85.)

Ueberstäuben, mit Staub überziehen oder überstreuen. Die Möbel, die Bildsäulen, die Bäume sind überstäubt, mit Staub bedeckt. Es wird auch von jeder dem Staube gleichenden Materie gebraucht, wenn solche auf irgend einen Gegenstand

geschüttet wird. So überstäubt man mit fein gepulvertem Zucker Kuchen durch eine Streubüchse; eben so mit fein gepulvertem Glasglanze das frisch Geschriebene eines Briefes ꝛc.

Ueberstechen, in den Kartenspielen, wenn in einer Farbe eine Karte über die andere geht, sie sticht, so daß man den Stich einnehmen kann. So übersticht z. B. die Zehne die Neune, der Bube die Zehne, die Dame den Buben, der König die Dame und das As den König in einer Farbe. Die Trumpffarbe übersticht aber alle übrigen Farben, welches jedoch auf die verschiedenen Spiele ankommt in Beziehung auf die übrigen Farben und deren Matadore; immer aber geht der Trumpf oder die Trumpffarbe über Alle. Beim l'Hombrespiele sind die beiden schwarzen As allemal Trumpf; der Erste, Piqueas, heißt Spadille, und der Zweite, Trefleas, führt den Namen Basta, und ist der dritte Trumpf, indem zwischen diesen beiden Trümpfen die Manille, als zweiter Trumpf, steht, und im Schwarzen die Zwei und im Rothen die Sieben ist, das rothe As ist Trumpf, sobald die rothe Farbe Trumpffarbe ist, und heißt dann Ponto ꝛc. Diese Trümpfe überstechen nun die niedrigeren Trümpfe und alle übrigen Farben, die nicht Trumpf sind. Dieses Spiel ist das einzige Kartenspiel, welches in Hinsicht der Trümpfe sehr abweicht. — Jemanden überstechen, höher stechen, als er; einen gestochenen Stich mit einem höheren Trumpfe stechen, ihn abstechen.

Ueberstehen, 1) länger stehen, als nöthig oder gewöhnlich ist, eine Bedeutung, welche im Hochdeutschen ungewöhnlich ist, wovon man überständig noch als Ueberbleibsel hat. — 2) Eine gewisse Zeit über oder hindurch stehen. a) Eigentlich, in welcher Bedeutung es noch im Niederdeutschen vorkommt:

Die Predigt überstehen, wofür man im Hochdeutschen getrennt sagt: Die Predigt über stehen. — b) Figürlich hat man ein Uebel überstanden, wenn man dasselbe empfunden hat, und es nunmehr vorüber ist. Viel Unglück überstanden haben. Sie haben viel Ungemach auf ihren Reisen zu überstehen gehabt. Der Kranke wird die Krankheit schwerlich überstehen; er hat sie glücklich überstanden. Eine Gefahr überstehen. Das Rindvieh hat die Seuche glücklich überstanden. Die Pest überstehen. Die böse Witterung überstehen.

Uebersteigen, 1) über etwas steigen. Ueber eine Mauer, einen Zaun steigen. Eine Anhöhe oder einen Hügel übersteigen. Er hat glücklich den Berg überstiegen, der ihn sonst an seiner Reise gehindert hätte. Die Mauer einer Festung mit Sturmleitern überstiegen. Die Festungswerke übersteigen, erstiegen. Alle Gebirge sind noch nicht überstiegen. Daher die Uebersteigung. 2) Figürlich. Ein Hinderniß übersteigen, es überwinden. Es sind noch nicht alle Schwierigkeiten überstiegen. Unübersteigliche Hindernisse, Schwierigkeiten. So auch die Uebersteigung. — An Anzahl, Werth, Kraft und Intensität übertreffen. Dies übersteigt meine Kräfte, mein Vermögen, meine Einsicht. Die Kosten übersteigen weit den Nutzen. Seine Verdienste übersteigen alles Lob.

Uebersteigern, zu sehr steigern, zu hoch hinauf treiben. Im Handel und Wandel den Preis einer Waare sehr hoch treiben. Die Lebensmittel übersteigern. Einer übersteigert den Andern bei den Getreidepreisen, Einer fordert

immer mehr, als der Andere; daher die Uebersteigerung.

Ueberstellen, über etwas, der Breite nach, stellen. Bei den Fischern, einen Fluß mit Netzen überstellen, durch dessen ganze Breite Netze aufstellen; daher die Ueberstellung.

Ueberstimmen, kommt in zwei Bedeutungen vor: 1) Durch eine überlegene Anzahl der Stimmen über Jemanden die Oberhand gewinnen; in öffentlichen Deputirtenkammern und in geschlossenen Gesellschaften wo Jemand einen Vorschlag, eine Vorstellung ꝛc. durchzubringen sucht, von den Andern aber überstimmt wird, so daß derselbe nicht durchgeht. Daher Jemanden überstimmen, seinen Vorschlag, seine Meinung nicht aufkommen lassen, indem die Mehrzahl der Stimmen ihm entgegen ist. — 2) Ein musikalisches Instrument überstimmen, es zu sehr oder zu hoch stimmen, oder höher stimmen, als seine Mensur verträgt. So auch die Ueberstimmung.

Ueberstolz, Bei- und Nebenwort, übertrieben stolz, sehr aufgeblasen, einen zu hohen Dünkel von sich haben. Ein überstolzer Geck oder Narr, der gar nicht weiß, auf welche Weise er sich bemerkbar machen soll, wie er sein Bischen Persönlichkeit, oder seinen Reichthum oder sein Bischen Gelehrsamkeit zeigen oder an den Mann bringen soll.

Ueberstoßen, einen Gegenstand über etwas stoßen, auch wegstoßen. Auch auf der ganzen Oberfläche bestoßen, mit einem Instrumente oder einem Werkzeuge. So überstoßen die Gerber ein Fell, wenn sie es bestoßen, um die Haare von demselben wegzuschaffen. S. unter Leder, Th. 68, S. 71 u. f. Die Tischler überstoßen ein Brett, wenn sie mit dem Hobel darüber hinfahren, um das Rauhe davon wegzunehmen, welches auch abstoßen genannt wird. — Beim Bäcker werden die Brode und die Semmeln

überstoßen, wenn sich die Dünste darüber sammeln und dem Backwerke Rinde und Farbe geben. Wenn nämlich der Brod- oder Semmelteig in den Ofen geschoben worden, und dieser damit angefüllt ist, so müssen die Dünste, der Wrasen, darüber steigen und dem Brode oder den Semmeln Farbe geben (s. Uebersetzen). Um nun dieses zu bewirken, wird das Mundloch des Ofens verschlossen, indem die Zuglöcher schon vor dem Einschieben verschlossen worden; es sammeln sich nun, wie schon oben bemerkt worden, die Dünste darüber, und überstoßen das Brod und die Semmeln. In diesem Zustande bleibt der Ofen ein Paar Minuten, um die eben angeführte Wirkung hervorzubringen. Dann nimmt der Werkmeister den brennenden Kien aus dem Leuchtloche, verschließt dieses mit seiner Thür, und öffnet dann ein auch wohl zwei Zuglöcher, wenn das Brod viel Gahre hat, damit es nicht platt oder flach werde. Nach ungefähr einer Viertelstunde legt er wieder brennenden Kien in das Leuchtloch. Bemerkt er aber durch das geöffnete Mundloch, daß der Wrasen übergestoßen und das Brod seine Farbe hat, so werden alle Zuglöcher wieder nach und nach geöffnet, sämmtliches Brod etwas mit einem Schieber verrückt, damit es nicht auf der Rinde aufreiße, der Kien wieder aus dem Leuchtloche genommen, und dieses und das Mundloch verschlossen. Durch das Ueberstoßen des Wrasens erhält das Brod eine dunkelgelbe Farbe und einen Glanz, und so auch die Semmeln Farbe und Glanz.

Ueberstrahlen, ein Zeitwort, welches nur in der dichterischen Schreibart vorkommt. 1) Die Sonne überstrahlt die Fluren, wenn sie die ganze Oberfläche mit ihren Strahlen bedeckt, oder sich die Fluren in dem strahlenden Glanze der Sonne zeigen. — 2) An strahlendem Glanze übertreffen. Sie strahlt mit ihrem Schmucke auf dem Balle über alle

Andere hinweg. Er überstrahlt an Geist alle andere Lichter des gesellschaftlichen Zirkels.

Ueberstreichen, einen Gegenstand über etwas streichen, auch etwas über einen Gegenstand streichen, das heißt, die ganze Oberfläche damit bestreichen. So überstreicht man beim Vogelfange die Leimruthen mit Leim (Vogelleim, welcher eigens dazu gekocht wird; s. unter Vogelsteller); einen Streichriemen mit Schmirgel und Baumöl, um Messer darauf zu wetzen, und sie zu schärfen; eine Leinwand, ein Brett mit Oelgrund, um darauf zu malen. So überstreicht man ein Gartenstacket oder Gitter mit grüner Farbe, einen Pfahl mit schwarzer, grauer oder brauner Farbe. So überstreicht man die Flächen oder Felder eines Zimmers mit einer zu den Möbeln passenden Leimfarbe. Die Zimmerthüren, Fenster und Thorwege mit passender Oelfarbe, welches mit einem guten Borstenpinsel, der fest gebunden ist, damit er keine Borsten fahren läßt, geschieht. — Man überstreicht den Schnauzbart mit Wachs, wichst ihn; die Kopfhaare mit Pomade, wohlriechenden Oelen ꝛc. ꝛc.

Ueberstreifen, einen Gegenstand über einen andern streifen oder ziehen, oder auch über sich selbst streifen oder ziehen. So überstreift man eine Haut von einem Fische, einer Schlange ꝛc., um sie zum Ausstopfen zu besitzen, indem man sie am obern Ende mit dem Skalpel oder Secirmesser löset, überlegt, und herabstreift oder zieht. So einen Strumpf, indem man ihn über die Hand zieht, umkehrt, und so bis zum Fuße des Strumpfes herabstreift, um ihn bequem anziehen zu können. Den Aermel einer Jacke eines Rockes überstreifen, ihn überlegen und heraufziehen, damit man sich bei einer Arbeit

denselben nicht beschmutzt, und so auch in mehreren andern Fällen.

Ueberstreuen, auf der ganzen Oberfläche bestreuen. Den Weg mit Blumen überstreuen. Einen mit Eis, Glatteis bedeckten Weg mit Asche, Sand überstreuen oder bestreuen, damit er ohne zu fallen begangen werden kann. Frisch Geschriebenes, wegen der Nässe der Tinte, mit Streusand überstreuen, damit die Tinte schnell einziehe und trockne. Den Kuchen mit Zucker überstreuen, auch bestreuen; das Brod mit Kümmel. Ein Butter- oder Schmalzbrod mit Salz überstreuen, auch bestreuen. Das Land oder Feld, den Acker mit Samen überstreuen, besäen ꝛc. ꝛc.

Ueberstricken, einen Gegenstand mit einem netzartigen Gewebe oder mit Kettelfäden überziehen, mit einem Strickwerke überstricken, gestrickte Netze überziehen. Einen Ball überstricken ꝛc.

Ueberströmen, überfließen, über den Rand oder über das Ufer gehen, und solches strömend oder schnell fließend. Der Fluß übersteigt die Höhe seines Bettes und strömt über, überströmt oder überschwemmt das Land. — Die Donau, die Weichsel, die Oder strömen über. Der Fluß überströmt die Felder und Gärten, indem er plötzlich oder schnell über das Ufer dahin rauscht. Figürlich: die Empfindungen des Herzens strömen in Worten, strömen in Thränen über. Mein Herz überströmt vor Freude. Freudenthränen strömen unwillkührlich über die Wangen. Grausen und Schrecken strömen über die Haut, über den Körper, wofür man auch überfahren sagt. Grausen überfährt den Körper, verursacht eine Erschütterung desselben ꝛc.

Ueberstudieren, kommt nach Adelung in drei Bedeutungen im gemeinen Leben vor. 1) Etwas

überstudieren, es überdenken, allen Umständen nach erwägen; auch es überlernen oder auswendig lernen, wofür jedoch das Letztere gebräuchlicher ist. Er hat seine Rede noch einmal vorher überstudiert, ehe er sie gehalten hat, das heißt, noch einmal mit Aufmerksamkeit durchgelesen. — 2) Jemanden überstudieren, es ihm in fleißigem Studieren zuvor thun. — 3) Sich überstudieren, zu viel studieren. Auch zu viele Gegenstände auffassen und in dieselben einzudringen suchen, und sich dadurch verwirren, so daß man keine klare Uebersicht von denselben geben kann; sich selbst über dieselben nicht recht klar wird, und daher verworrene Ansichten hat. Er hat sich überstudiert; ist überstudiert. Ein überstudierter Mensch. In diesem letztern Sinne ist das Wort überstudieren am meisten gebräuchlich, kommt es im gemeinen Leben am meisten vor. Auch sagt man wohl im Scherze von einem Menschen, der sich den Anstrich eines Gelehrten in Gesellschaften giebt, und gleichsam dabei auf eine drollige Weise auftritt, indem er gelehrte Manieren nachzuahmen sucht: er sey überstudiert.

Ueberstülpen, über etwas stülpen, über etwas schnell decken oder stürzen, überstürzen, welches Letztere in der anständigeren Sprechart gebräuchlicher ist. Den Deckel überstülpen, über den Topf. Die Haube überstülpen, sie in Eile über den Kopf stürzen. So auch den Hut, die Mütze ꝛc. Es ist immer mit einer gewissen Schnelligkeit verbunden, einer gewissen Hast. Man überstülpt schnell etwas, damit ein Anderer nicht das darunter Verborgene gewahrt. Ein Frauenzimmer überstülpt den Strohhut oder die Haube, damit man das darunter ungemachte oder unfrisirte Haar nicht gewahrt, es darunter versteckt wird.

Ueberstürzen, in einigen Bedeutungen: 1) wie das vorige Zeitwort. — 2) So will ein Gegenstand überstürzen, wenn er plötzlich oben überfallen will. So stürzt der Obertheil eines baufälligen Thurmes über, wenn er über den untern herabfällt So stürzt eine Mauer über, wenn sie von oben herabfällt, nicht in sich zusammenfällt oder zusammensinkt, wo dann das Fallen von unten aus bewirkt wird. — 3) Sich überstürzen, so niederstürzen, daß der untere Theil über den obern wegfällt. So überstürzt sich ein Knabe oder Mädchen, wenn er über ein Treppengeländer hinabstürzt; sich gleichsam darüber wiegt und so den Schwerpunkt verliert. So überstürzt das Pferd mit dem Reiter, wenn es mit demselben vorn oder hinten überstürzt, oder überschlägt. Dieses geschieht besonders bei Pferden, welche zum Bäumen geneigt sind, oder hinten wegschlagen, so daß der Vordertheil sich niederbeugt, und leicht durch den Druck des Reiters, der dadurch nach vornhin geschoben wird, auch vornhin überstürzt. Dergleichen Pferde erfordern eine eigene Dressur, um von diesen Unarten zu lassen, die, wenn auch nicht immer gefährlich sind, aber es doch werden können, wenn der Reiter nicht geschickt den Unfall abwendet. Oftmals ist der Reiter am Ueberstürze des Pferdes Schuld; wenn er es durch die Spornen zum Bäumen zwingt, wenn es z. B. nicht fort will, stätig ist, wo dann andere Mittel angewendet werden müssen, um es zum Fortgehen zu bewegen. Man sehe hierüber den Art. Pferd, Th. 110, und Reitkunst, Th. 122, nach. So überstürzen sich Equilibristen, wenn sie Burzelbäume schießen, sich förmlich mit dem Körper überschlagen, so, daß sie wieder auf die Füße zu stehen kommen. — Im Bergbaue, sagt man vom Kübel, daß er sich überstürzt, wenn er in flachen Schächten

anstößt, sich überschlägt, und viel Erz verschüttet. — Im Deichwesen ist der Ueberſturz das gewaltsame Ueberfließen des Wassers über einen Deich. Der Ueberſturz von einem Dache, das gewaltsame Herabströmen des Regenwassers von dem Dache durch eine nach der Straße gehende Gosse oder Röhre.

Uebersunken, im Bergbaue, von einem Gange, welcher in große Tiefe kommt, daß er nicht mehr gut bearbeitet werden kann, oder daß kein Erz mehr darin zu vermuthen ist.

Uebersüß, Bei- und Nebenwort, allzu süß, süßer, als es nöthig oder angenehm ist. Ein übersüßer Kaffee, in dem zu viel Zucker gethan worden. Eine übersüße Mehlspeise; ein übersüßer Kuchen ꝛc.

Uebertäfeln, mit einem Tafelwerke überziehen. So übertäfelt man eine Wand, einen Fußboden, wenn man sie mit in Form von Tafeln geschnittenen Brettern bekleidet. S. Tafelwerk, Th. 179, S. 367 u. f. Daher auch die Uebertäfelung.

Uebertäuben, durch vieles und lautes Reden gleichsam taub machen, oder durch viele und laute Worte, durch eine tobende Beredsamkeit, wie sich Adelung ausdrückt, zum Stillschweigen bringen. Durch vieles Bitten, viele Klagen übertäuben; durch immerwährende Bitten, immerwährende Klagen das zum Herzen dringende Gehör abstumpfen, so daß es taub dagegen ist. Auch in der Bibel, Luc. 18, 5, kommt es vor: Ich will diese Wittwe retten, auf daß sie nicht zuletzt komme und übertäube mich, mit ihren Klagen. Daher die Uebertäubung. Der Schmerz übertäubt mich, so daß ich nichts mehr um mich herhöre. Und so in mehreren Fällen.

Uebertheuer, Bei- und Nebenwort, allzu theuer, un-

mäßig theuer. Diese Waare ist übertheuer, mehr als theuer.

Uebertheuern, mehr für eine Waare nehmen, als sie werth ist. Jemanden übertheuern, ihm eine Waare zu theuer verkaufen, ihn mit dem Preise übersetzen. Es kommt mehr bei Schnitt- und Galanterie-Waarenhändlern, als bei andern Kaufleuten vor, weil deren Waaren keine solche geregelte Preise haben, und es hier leicht kommen kann, daß ich für einen Umschlagetuch, einen Modehut, eine Haube mehr bezahlen muß, als ein Anderer, der sie von gleicher Qualität und kurz darauf kauft, weil vorgeschlagen wird, und ich das Abhandeln nicht verstand. Besser ist es immer, wenn der Verkäufer feste Preise bei seinen Waaren hat, so kann diese Beschwerde nicht vorkommen, wenn sie gleich oft damit bemäntelt wird, daß die Qualität eine andere sey. Bei Modewaaren ist der Werth nur ein eingebildeter, der schwindet, sobald die Mode aufhört, und eine neue an deren Stelle tritt. Die übrig gebliebenen Waaren der vorhergehenden Mode haben nun den Werth nicht mehr, ja sinken oft bis zur Hälfte des Preises, ja wohl gar noch darunter herab. Daher sucht der Modewaarenhändler diejenigen Waaren, die Mode sind, so hoch, als möglich, anzubringen, um sich daran schadlos zu halten, wenn die Mode wechselt, und er sie dann zum herabgesetzten Preise verkaufen muß. Hier ist nun die Uebertheurung nicht so fühlbar, als bei den nothwendigsten Lebensmitteln, bei Brod, Fleisch, Bier; wenn hier nicht die Concurrenz ins Mittel tritt, und die Preise auf einer gewissen Stufe erhält, so muß die Regierung sie durch Taxen da bestimmen, wo sie zum Nachtheile der Armuth unverhältnißmäßig nach reichen Erndten und einem gesunden Viehstande in die Höhe gehen, oder durch Getreide-Ankäufe selbst ins Mittel treten. S. Theuerung, Th. 183, S. 326 u. f.

Uebertingiren, überfärben, auffärben, in der Färbekunst, einen schon gefärbten Zeug noch einmal färben. So überfärbt man leinene, baumwollene, wollene und seidene Zeuge, wenn man sie, nachdem sie schon gefärbt worden, noch einmal in den Farbekessel bringt, und nachfärbt, um die Farbe um so schöner hervortreten zu lassen, oder auch alte, schon getragene Zeuge wieder auffärbt, das heißt, ihnen dieselbe Farbe, die sie vorher hatten, da sie jetzt ausgeblaßt sind, wieder giebt, oder eine andere passende, welche die Farbe ohne Störung, ohne schmutzig zu werden, annimmt, wie z. B. auf gelb grün, auf dunkelgrün, schwarz oder blau (dunkelblau), auf roth, braun ꝛc. ꝛc. Die untere Farbe oder Grundfarbe, die überfärbt werden soll, muß also von der Art seyn, daß sie noch eine andere Farbe annimmt, das heißt, sie muß einen solchen Ton haben, worauf sich leicht eine andere Farbe setzen läßt, ohne daß der Ton der Grundfarbe, die überfärbt wird, durchblickt, oder sich beim Tragen bemerkbar macht, welches leicht bei hellen Farben geschieht, wie z. B., wenn man auf gelb, grün setzt, das Gelb hindurch schimmert, der gelbe Ton der Grundfarbe sich bemerkbar macht. Ein Mehreres hierüber siehe unter Färben und Färbekunst, im Supplement, weil unter Färben, Th. 12, wenig darüber gesagt worden, und das, was noch darüber gesagt werden könnte, hier nicht gesucht wird.

Uebertölpeln, in der niedrigen Sprechart, hintergehen, überlisten, betriegen. Man übertölpelt Jemanden, wenn man ihn, entweder durch grobe Ueberraschung oder durch Gründe, welche oft nicht einmal einen merklichen Grad der Wahrscheinlichkeit haben, hintergeht oder betriegt, oder zu etwas bewegt, welches ihm Nachtheil bringt, und man davon Vortheil

zieht, oder sich auch nur belustiget, ihn angeführt zu haben. Hauptsächlich braucht man es aber, wenn man einen Dummen auf eine dumme oder grobe Art hintergeht, ihn auf eine plumpe Art anführt. Daher die Uebertölpelung. Nach Adelungs Anmerkung zu diesem Worte in seinem großen Wörterbuche sagt man von Tölpel, in so fern es ehemals einen Klotz bedeutete, noch im gemeinen Leben: Jemanden über den Tölpel werfen, einen Dummen oder Unvorsichtigen durch Ueberraschung hintergehen, und von dieser Redensart soll das Zeitwort übertölpeln gebildet worden seyn.

Uebertragen, kommt in mehreren Bedeutungen vor. 1) über etwas tragen, über einen Raum tragen, wofür jedoch hinüber, herüber oder darüber tragen üblicher sind. Nur im Rechnungswesen kommt es noch figürlich in dieser Bedeutung vor: eine Post, eine Summe, eine Rechnung aus einem Buche in ein anderes übertragen. So überträgt man die Posten aus dem Memorial ins Journal und Kassabuch, und aus diesen wieder ins Hauptbuch, wo jeder Debitor und Creditor sein Conto hat. — 2) Im figürlichen Verstande a) überträgt man Jemanden, wenn man an seiner Statt die Kosten trägt, für ihn bezahlt; auch Lasten, Arbeiten ꝛc. Jemanden in den Steuern übertragen, die Steuern für ihn bezahlen. In einem andern Verstande sagt man auch wohl, eine Sache übertrage nicht die Kosten, wenn sie nicht mehr einträgt, als die Kosten betragen. — b) An einem Andern etwas dulden, wofür man ertragen gebraucht. Wenn ich nicht aus Ehrfurcht ihre Schwachheiten übertrüge. Und überträgt die Schuld des Nächsten (Opitz); der es auch für erdulden, ertragen überhaupt gebraucht, in welchem Verstande es im Hochdeutschen noch ungewöhnlicher ist. So auch

die Uebertragung. — Im Bergwerke überträgt man etwas, wenn man es von einem Orte auf den andern verlegt. So überträgt man den Fund, wenn man einen andern Ort zum Funde angiebt, als wo er eigentlich vom Anfange an gelegen hat. — Daselbst ist auch das Uebertragen mit Arbeit, wenn man die nöthige Arbeit, die ein Anderer zu verrichten hat, verrichtet. — Jemanden eine Arbeit übertragen, sowohl eine geistige, schriftliche, als körperliche, wenn man ihm eine solche Arbeit zu verrichten übergiebt. Er hat mir den Sue zu übersetzen übertragen, das heißt, daß ich ihn aus dem Französischen ins Deutsche übersetze. Eine schriftliche Arbeit übertragen, sie anzufertigen. Er hat mir Buchstaben zu schneiden übertragen; sie aus Holz zu schneiden ꝛc. Das Uebertragen von Krankheiten aus oder von einem Körper zu dem andern, s. Anstecken, Th. 2, S. 250, und im Supplement. Die Uebertragung eines Reizes in der Physiologie, ist das den Nerven eigenthümliche Vermögen, einen Eindruck, den sie selbst von äußern Gegenständen erhalten haben, auf andere Theile, mit denen sie in Verbindung stehen, zu übertragen, so daß diese Theile eine gleiche Empfindung und Thätigkeit zeigen, gleich davon so eingenommen werden, als ihre Mittheiler. — Man gebraucht auch übertragen für übersetzen. Ein Werk aus einer Sprache in die andere übertragen, übersetzen, wofür das Letztere doch üblicher ist.

Uebertreffen, ein Zeitwort, welches bloß im figürlichen Verstande gebraucht wird. 1) Jemanden übertreffen, ihm in irgend einem Stücke übelegen seyn; z. B. in Geschicklichkeit, an Kenntnissen, an Tugenden, an Lastern ꝛc. Jemanden in der Rechtskunde, in der Musik, im Tanzen ꝛc. übertreffen, mehr Kenntnisse und Geschicklichkeit darin besitzen, als dieser Jemand.

So übertrifft man eine Person an Ansehen, an Ehre, an Reichthum, an Lastern ꝛc, wenn man diese Eigenschaften, Mittel und Untugenden in einem weit höhern Grade besitzt, als ein Anderer. — Rom übertrifft alle andere Städte in der Welt an Alterthum und Ruhm, wovon noch die Alterthümer in dieser Stadt Zeugnisse geben. Die südlichen Länder übertreffen die nördlichen an Fruchtbarkeit. — Auch in der Bibel kommt es in diesem Sinne vor, Daniel aber übertraf die Fürsten alle, nämlich an Weisheit und Verstand, Dan. 6, 3. — 2) In engerer Bedeutung, für besser seyn, vorzuziehen seyn. Ein tugendhaft Weib übertrifft sie alle, Sprichw. 31, 29. — Die Weisheit übertrifft die Thorheit, Pred. 2, 13. Nach Adelung soll diese Bedeutung in der edlern Schreibart der Hochdeutschen unbekannt seyn. Das Hauptwort die Uebertretfung und das Beiwort übertrefflich, für vortrefflich, waren schon zu Adelungs Zeiten nicht mehr üblich, und sind es auch jetzt nicht; obgleich zu dem Beiworte übertrefflich Jemand eine sehr richtige Bemerkung macht, indem er sagt: daß das Wort vortrefflich zwar unter seines Gleichen hervorsticht; allein es ist noch nicht in allen Stufen vollendet, ist noch nicht das non plus ultra, welches das Wort unübertrefflich anzeigt. Daher ist das Wort übertrefflich das beste, unter den trefflichen Dingen; es überwiegt daher nicht nur das Wort übertreffen, welches etwas Mittelmäßiges bedeuten kann, je nachdem die andern Dinge, die man in Vergleichung stellt, sehr schlecht sind, als auch das Wort vortrefflich.

Uebertreiben, 1) über etwas treiben, das heißt, der ganzen Oberfläche nach. — a) Das Vieh übertreiben, über das Feld, die Saat. — b) Ueber ein gesetztes Ziel der Höhe treiben, welches durch Wärme oder Hitze in der Chemie geschieht. So treibt man

darin einen Körper über, wenn man ihn destillirt, das heißt, man gießt oder schüttet die Flüssigkeiten oder trockenen Körper, welche flüchtige Theile enthalten, oder beide zugleich, in eine Blase, einen Kolben oder eine Retorte, setzt, wenn es Erstere sind, einen Helm auf, und legt eine Vorlage an, oder bei Letzterer einen Kolben; nachdem alle Fugen wohl verklebt worden, wird anfangs gelindes Feuer gegeben, welches bis zu dem erforderlichen Grade vermehrt und bis zur beendigten Destillation unterhalten wird. — Durch das Feuer werden die Substanzen durchdrungen, und die flüssigen flüchtigen Theile in Dämpfe aufgelöset, welche Dämpfe sich nun nach dem kältern Theile des Destillirgefäßes in den Helm oder in die obere Wölbung der Retorte ziehen, hier den Hitzegrad, wodurch sie Dämpfe geworden sind, verlieren, ihre vorige Gestalt wieder annehmen, und als Tropfen in das vorgelegte Gefäß fließen, welches man nun übertreiben (destilliren) nennt; es wird also die Flüssigkeit durch die Blase als Dämpfe in den Helm und von dort wieder als tropfbare Flüssigkeit in das darunter befindliche Gefäß übergetrieben. S. auch Destillieren; Th. 9, S. 126 u. f. Ein Mehreres über die Destillation nach neueren Grundsätzen, siehe Destilliren im Supplement. So auch die Sublimation, welche mit trockenen Substanzen geschieht. S. diesen Artikel, Th. 177, S. 653 u. f. 2) Uebertreiben, zu sehr beeilen, mehr treiben, als es die Kräfte verstatten. — a) So übertreibt man das Vieh, wenn man es stärker treibt, als dessen Kräfte ausreichen. — In dieser Bedeutung kommt es noch in der Bibel vor: Wenn die säugenden Kühe einen Tag übertrieben würden, würde mir die ganze Herde sterben, 1 Mos. 33, 13. Einen Arbeiter, eine Arbeit übertreiben, sie zu sehr treiben. — b) Figürlich

übertreibt man etwas, wenn man nach der innern Wirksamkeit die Grenzen der Wahrheit, der Klugheit, der Billigkeit, des Ueblichen ꝛc. überschreitet. So übertreibt man etwas in einer Erzählung, wenn man es größer, wichtiger, gefährlicher ꝛc. vorträgt, als es in der That ist. Eine Strafe übertreiben, sie schärfer vollziehen oder vollziehen lassen, als es das Verhältniß des Verbrechens erfordert. — Jemand übertreibt Alles, wenn er in allen Stücken die Grenzen der Wahrheit, Klugheit ꝛc. überschreitet. — Ein Maler übertreibt das Kolorit, wenn es an Farbe zu hoch und zu glänzend ist; s. Uebertreibung. Daher das Mittelwort übertrieben. Uebertriebene Lobeserhebungen; übertriebene Schmeicheleyen, die diesem Grade des Lebens und Schmeichelns nicht angemessen, ja weit davon entfernt sind.

Uebertreibung, in der Malerey, sagt man von Gegenständen, welche sehr stark angegeben worden sind, entweder in der Zeichnung, oder im Kolorit. Wenn eine Uebertreibung in den Umrissen der Figuren liegt so muß man darauf sehen, daß auch dem Wahren dadurch kein Eintrag geschehen ist; denn die Anatomie der Figur darf nicht verlieren. In Hinsicht des Kolorits liegt das Uebertriebene in den Farben, um die Lichter und Schatten zu bilden; denn da die Farben Vieles von ihrem Glanze verlieren, wenn sie aufgetragen worden, so muß der Maler auch das Fleisch und die Schatten übertreiben, das heißt, kräftiger malen, um dadurch in einem Gemälde den natürlichen Farben der Gegenstände näher zu kommen. Rubens hat das Uebertriebene im Kolorit so schön in seinen Gemälden angebracht, daß man wahre Natur zu erblicken glaubt. Roger de Piles sagt in seinem Werke „Einleitung in die Malerey aus Grundsätzen (aus dem Französischen übersetzt),"

S. 274, indem er von Rubens Gemälden und dem Uebertriebenen, welches darin herrscht, spricht: „Und gesetzt, man sollte die Dinge, nach einer scharfen Prüfung, nicht richtig finden, wie man von ihnen annimmt, was liegt am Ende daran, genug wenn sie richtig zu seyn scheinen. — Der Zweck der Malerey ist, nicht sowohl den Verstand zu überzeugen, als die Augen zu täuschen. Dieses Kunststück wird in großen Werken immer Bewunderung verdienen; denn nur auf diese Weise erhält man in solchen Entfernungen, welche der Größe der Werke angemessen sind, den Charakter der einzelnen Gegenstände und des Ganzen, und ohne dasselbe entfernt sich ein Gemälde in eben dem Verhältnisse, als man sich von ihm entfernt, von dem Wahren, und sinkt in das Matte und Geschmacklose der ordentlichen Malerey. An dergleichen großen Werken gewahrt man, daß Rubens das vorsichtig Uebertriebene glücklich zu wählen, und in die Augen fallend zu machen gewußt hat, und dieses hauptsächlich in den Augen solcher, die darauf aufmerksam sind, und es kritisch beleuchten können; denn für Leute, die sich nur wenig darauf verstehen, ist dieses Kunststück das größte Geheimniß." — Unter allen Schülern Rubens hat van Dyke, in Beziehung auf das Uebertriebene, aus den Unterweisungen seines Meisters das Meiste geschöpft, ja er hat ihn selbst, wenn nicht in großen Entwürfen, doch in seinen Bildnissen an Freiheit, Kühnheit und Zartheit übertroffen, die Uebertreibung in den Farben seines Kolorits so gegeben, daß das Auge angenehm davon überrascht wird, und in der Täuschung der Farbenmischung Natur erblickt. Um nun dieses zu können, muß der Künstler seine Farben auf der Palette zu mischen verstehen; er muß ihre Kraft, Stärke, Schmelz und Vereinigung kennen; damit er durch einige Farben übertreiben, durch andere wieder die

Uebertreibung mildern kann, wenn es die Zusammensetzung des Gegenstandes erfordert. Im entgegengesetzten Verstande heißt übertreiben im Kolorit, wenn es zu hoch an Farbe ist, man die Mischung nicht recht trifft, oder durch gewisse Effekte darin den Anschauer des Gemäldes anzuziehen sucht, z. B. durch ein bläuliches Roth in dem Gesichte eines jungen Frauenzimmers, wodurch es frostig erscheint, und besonders, wenn dieser fröstelnde Ton vorherrscht, und so in mehreren Stellen des Kolorits.

In Romanen und Erzählungen ist die Uebertreibung, wenn man in der Darstellung von schauervollen Begebenheiten zu viel Schauerliches und Entsetzendes anbringt, welches dann die Wirkung des wirklich Schauervollen schwächt, ja es wohl gar in eine komische Lage bringt, wie dieses nicht selten bei Ritter-, Räuber- und Gespenster-Romanen geschehen ist, in welchen man des Schauervollen nicht genug anzubringen geglaubt hat; allein dadurch nicht die Wirkung des Entsetzens, des Schauers, sondern eine entgegengesetzte erzielt hat. Das Schauervolle macht nur in Romanen und Erzählungen, Dramen, Romanzen und Balladen Wirkung, wenn man den wichtigen Augenblick trifft, gleichsam die Pointe oder Spitze der Begebenheit darein hüllt, und dadurch den Leser oder bei einer Schauvorstellung das Publikum ergreift, es gleichsam elektrisch erschüttert; denn immer können nur diejenigen Momente in der Darstellung des Schauervollen aufgegriffen werden, in welchen der Leser oder das Publikum gespannt ist, indem man ihn gleichsam durch mehrere Stadien zu dieser Spannung oder Wirkung der Entsetzensscene hingeführt hat, deren Lösung ihn hier, doch unerwartet, plötzlich trifft. — Auch in allen übrigen Begebenheiten: lustigen, komischen ꝛc., ist die Uebertreibung schädlich, und sie kann nur da von Nutzen seyn, wo das Komische in

das Burleske, in die Carricatur übergeht, und das Uebertriebene so angebracht wird, daß es die Lachlust in einem hohen Grade erregt, aber nicht widerlich wird. In der Redekunst, ist die Hyperbel oder Hyperbole, eine verblümte Redensart, wodurch eine Sache über die Maaßen vergrößert und übertrieben wird; sie an Uebertreibung leidet. Eine Uebertreibung in der Diction, wird Schwulst genannt.

Die Uebertreibung, das heißt, das Uebermäßige und Ausschweifende, nach dem Hofrath Feder in Göttingen, findet in der Staatsgesellschaft weit mehr seine Verehrer, als das Mittelmäßige oder das mittlere Maaß zu allem Guten und Nützlichen. So wie beim Wechsel der Moden immer nur Extreme herrschen, eben so geht es auch beim Wechsel der Meinungen, Gebräuche und Verfassungen in der politischen, religiösen und gelehrten Welt. Diejenigen, die sich vor Extremen bewahren, werden wenig oder gar nicht geachtet; man muß Demokrat oder Aristokrat seyn, um genannt zu werden und Aufsehen zu erregen. Woher dieses eigentlich kommt, oder welches der Grund davon ist, kann wohl den Forscher der Angelegenheiten im Staatsleben zu untersuchen reizen. Die größere Achtung für das Uebermäßige, als für das Gemäßigte, woraus der Hang zur Uebertreibung sich dann entwickelt, scheint in dem außerordentlichen Reize zur Thätigkeit und in dem sich Auszuzeichnen zu liegen. Hier muß die Natur Extreme zum Vorschein kommen lassen, sobald außerordentliche Reize der Thätigkeit nöthig sind, und neue Verbindungen im Großen veranlaßt werden sollen, so stätig und abgemessen sonst ihr gewöhnlicher Gang ist und seyn muß, wenn etwas Bleibendes zu Stande gebracht, und durch das Gleichgewicht der Theile für die Dauerhaftigkeit des Ganzen gesorgt werden soll. Zu

diesem ersten Grunde der Achtung für das Uebertriebene, kommt gemeiniglich ein zweiter, der aber auf einer Täuschung beruhen kann, daß nämlich mehr Kraft dabei zu seyn scheint, und Kraft ist Gegenstand der Achtung, so wie Schwäche, Ohnmacht, Gegenstand der Geringschätzung. Wenn nun gleich der Grundsatz wichtig ist, daß große Wirkungen, große Kräfte voraussetzen, so läßt sich doch nicht immer auf eine größere absolute Kraft aus übermäßigen Anregungen schließen, so wie sich nicht immer aus dem Wenigerreden auf Wenigerwissen schließen läßt. — Das Gerede, womit der Eine Aufsehen erregt, kannte der Andere nach seinen Gründen und Folgen weit besser, darum schwieg er. Derjenige hat nicht immer die meiste Kraft in seinen Muskeln, unter welchem der Boden am stärksten zittert, oder welcher den meisten Staub erregt; denn es gehört auch Kraft und oft mehr Kraft, zur Zurückhaltung, als zum Antriebe. Uebrigens ist es nicht zu verwundern, wenn man nach jener unsicheren Schlußart gewöhnlich schließt, da man die zurückhaltende Kraft der Andern nicht so gewahrt, als die auswärts treibende, und das Verschwiegene nicht so leicht zum Maaßstabe des Wissens gemacht werden kann, als das Gesagte. Man kann daher eine andere Art der Beurtheilung des Uebertriebenen und Excentrischen vom großen Haufen wohl nicht erwarten. Man kann aber auch diese Achtung für das Uebertriebene noch aus einigen andern Gesichtspunkten betrachten, wodurch es noch weiter entschuldiget und einigermaßen gerechtfertigt werden kann. So scheinen einmal übermäßige Anregungen zur Bewirkung schneller Veränderungen im Großen, zu Revolutionen unentbehrlich. Die Gemäßigten, die alle ihre Entwürfe und Entschließungen sehr sorgfältig überlegen, immer durch die Furcht, der Sache zu viel zu thun, zurückgehalten werden, bringen diese nie hervor.

Durch sie erhält die der Ruhe gewohnte oder durch einander entgegengesetzte Bestrebungen gefesselte Masse, nicht den so nöthigen, ja Alles erschütternden Anstoß. Und solche Revolutionen gehören doch auch zur besten Welt; denn dadurch werden unterdrückte Kräfte frei gemacht, und Alles zu höheren Graden des Selbstbewußtseyns und der Thätigkeit aufgemuntert, und wenn auch eine Zeitlang im Kampfe gegen einander, so ist doch auch dieser Zustand des Lebens und der Thätigkeit zuweilen besser, als ein Stillestand der Kräfte und träger Schlummer. Besser lebte und und dachte für sich vielleicht der wenig Aufsehen erregende, durch keine heftige Erschütterung sein Daseyn bemerklich machende Gemäßigte, von dem das zweite Zeitalter nicht mehr spricht, als irgend ein Held der Geschichte. Was hat aber die Welt an ihm, daß sie von ihm sprechen sollte? Es ist daher nicht nur natürlich, auch nicht so ungerecht, als es Manchen scheinen könnte, daß die unruhigen und beunruhigenden Köpfe weit mehr die Helden der Geschichte sind, als diejenigen, welche, wenn sie auch durch ihr stetiges, stilles Wirken den Zweck ihres Daseyns sich selbst zum seligen Bewußtseyn erreichten, doch nichts Außerordentliches, nichts Abstechendes, nichts Auffallendes thaten. Diese haben ihren Lohn in sich selbst gefunden, es ist daher auch billig, daß die Andern in der Geschichte leben. Hierdurch soll aber nicht allen unruhigen und beunruhigenden, abstechenden und ausschweifenden Charakteren das wahre Verdienst und der innere Lohn der Tugend, welche redliche Absichten, und vernünftige Maaßregeln voraussetzen, abgesprochen werden. So fängt Mancher aus Klugheit, weil er die aus den vorher bemerkten Ursachen entspringende Trägheit der großen Masse, auf die gewirkt werden soll, kennt, um sie aus dem Schlummer zu wecken, um alle Kräfte in Thätigkeit zu setzen, mit Uebertrei-

bung absichtlich an. So erzählt die philosophische Geschichte von dem wegen seiner Uebertreibungen so allgemein verspotteten Cyniker Diogenes, daß er einem seiner Freunde, welcher ihn zur Mäßigung ermahnen wollte, geantwortet habe: „Er sey ein Vorsänger, der seine Stimme über das gemeine Maaß erheben müsse, damit Andere allmählig den rechten Ton treffen.“ — Man darf daher auch nicht alle diejenigen zum verblendeten Pöbel rechnen, welche den mit Uebertreibungen mächtig aufs Ganze wirkenden Menschen ihren vorzüglichen Beifall schenken. Zu der Zeit, das Rousseaus Emil das größte Aufsehen erregte, suchte man einem Bewunderer desselben, einem tüchtigen Pädagogen die nöthigen Einschränkungen einiger Grundsätze dieses im Ganzen vortrefflicheu Werkes bemerklich zu machen; seine Antwort war: „Das haben uns ja unsere Professoren längst gesagt; dies brauchte der Mann uns nicht erst zu sagen.“ — Eine ähnliche Antwort erhielt Jemand von einem der hellsten Köpfe in Beziehung auf Kant und dessen Idealismus. Es kommt also hier nur darauf an, von welcher Seite man eine Sache betrachtet, oder wie es eigentlich damit gemeint ist. — Das Ideal eines sehr kraftvollen und thätigen, und in Allem mit gehöriger Mäßigung handelnden Mannes, ist vielleicht nur Ideal; denn das ein Mann von vieler Kraft und starken regen Trieben in den so mannigfaltigen Verhältnissen des menschlichen Lebens, dem unabläßigen Aufeinander wirken und Gegeneinander streben der Kräfte sich überall in der Mäßigung und im systematischen Gleichgewichte erhalten solle, ist, bei den Gründen menschlicher Weisheit, wenigstens nicht zu vermuthen. Schwäche und daraus entstehende Furcht und Trägheit sind so gewöhnliche Ursachen der Unthätigkeit oder einer, nach den äußeren festgesetzten Verhältnissen abgemessenen Thätigkeit, daß es wohl

Niemanden zu verargen ist, wenn er bis auf weitern Beweis des Gegentheils, die beständige Ab- und Angemessenheit des Charakters und Betragens lieber für Zeichen absoluter Schwäche, als vieler, regelmäßig verbundenen Kräfte hält. Man wird auch an ausgezeichnet großen und thätigen Menschen, wenn sie gleich in einer gewissen Entfernung oder im Lichte ihres öffentlichen Lebens nichts Ungemessenes an sich zu haben scheinen, bei näherer Beleuchtung, weit öfter, als man es vermuthet etwas Excentrisches und Unregelmäßige entdecken; bei dem Einen in diesem, bei dem Andern in jenem Punkte des Handelns, welches zwar die Narrheit derjenigen nicht zur Weisheit stempelt, welche, um großen Männern sich ähnlich zu machen, den heterogenen Zusatz ihrer Weisheit und Tugend nachahmen; immer aber dazu beiträgt, Mißtrauen gegen menschliche Weisheit, Mißtrauen also auch gegen überragendes Krafteigenthum ohne alle überschreitende Strebungen zu unterhalten. — Bis jetzt ist hier die Neigung zum Uebertreiben, theils als eine Folge der Achtung, die dem Uebetriebenen bewiesen wird, theils als eine natürliche Folge vieler nicht ganz regelmäßig verbundener Kräfte betrachtet worden. Die hierbei gemachten Bemerkungen führen leicht auf mehrere und bestimmtere Anwendungen. Man begreift nicht nur, wie ruhmsüchtige und eitle Menschen, um Aufsehen zu erregen das rechte Maaß oft absichtlich überschreiten, sondern auch warum der angenehme Gesellschafter seine Einfälle oft überwürzet und seine Erzählungen durch beliebige Zusätze geflissentlich ins Wunderbare zieht. Man begreift aber auch leicht, wie das Gefühl großer Kraft und Einsicht, wenn es durch Eigenliebe und Einbildung gehoben wird, und in Ehrsucht und Stolz, die schon ein wenig mit Verachtung über Andere hinwegsehen, ausartet, eine Haupttriebfeder von Uebertreibungen werden könne. Dem Stolzen die-

ser Art erscheinen Fehler und Vergehungen Anderer, besonders aber diejenigen, bei denen er sich beleidiget, gering geachtet oder vernachlässiget halten kann (auch schon genug, wenn sie seinen Absichten und Meinungen entgegen sind), leicht größer, als sie sind. Sein Widerspruch und Tadel schränken sich also nicht auf das wirklich Irrige und Fehlerhafte ein, das in den Behauptungen und Handlungen Anderer enthalten ist, sondern Alles mit einander wird verworfen. Das geradeste Gegentheil, der kräftigste Widerspruch soll Recht und Wahrheit seyn, damit das Unrecht und der Irrthum des Andern, und etwa auch das Verdienst der Zurechtweisung, recht groß erscheine. Und somit ist er beim andern Extrem. Er wird um so schwerer davon zurückzubringen seyn, wenn er Verstand und Rednertalent genug besitzt, einen großen Theil der Menge mit sich fort zu reißen, den Schein der Wahrheit an sich zu ziehen und das Gegenseitige so zu drehen oder auf den Kopf zu stellen, daß es ein thörichtes oder armseliges Ansehen gewinnt. Sein Triumph ist entschieden, wenn er selbst das Wahre diesem Entgegengesetzten zu entziehen und neu benannt, als eine neue Erfindung oder Entdeckung, unter seiner Firma anzubringen versteht. - So geht es oft in den Deputirtenkammern mit den gewandten Rednern, welche irgend eine sich gestellte Staatsaufgabe durch eine gewandte Rede durch die Kammern zu bringen suchen, indem sie sich durch ihren geschickten Redefluß und durch die scheinbar schlagenden Gründe der Mehrzahl der Mitglieder in den Kammern versichern. Sie bringen also ihre Motion durch. Oft der Zweck ihres Strebens, um Ansehen zu gewinnen, um sowohl die Kammern, als auch das Publikum auf sich aufmerksam zu machen.— Aber nicht immer führt die Ehrsucht, der Geist des ungemäßigten Widerspruches und der Tadelsucht zum Tempel des Ruhmes. Aeußert er sich bei allen ge-

meinen Anläſſen im täglichen Leben, ſo wird er unerträglich, und oft bei manchen andern trefflichen Eigenſchaften unbrauchbar und allgemein verhaßt. Auch bei den ins Große gehenden öffentlichen Wirkungen gelingt ſelten einem Zweiten der Verſuch, dadurch, daß er das Auffallende noch auffallender macht, in der Uebertreibung noch weiter geht, um den Erſten zu übertreffen, oder es wenigſtens zu einem gleichen Aufſehen zu bringen; denn nicht nur iſt dieſer Zweite in Gefahr, zwei Partheyen wider ſich zu bekommen, die alte und die neue, ſondern das Gefallen am Uebertriebenen hat auch ſeine Grenze. Es kann ein mannigfaltiges Intereſſe haben, wenn das Anſehen einer allgemein geachteten Sache angegriffen und der Grund deſſelben auch mit Strenge unterſucht wird; wenn dann aber Einer nachkommt, und das Daſeyn dieſer Sache ſogar in Zweifel zieht, indem er die Behauptung aufſtellt, daß es noch gar keinen Begriff gäbe, aus dem ſich abnehmen ließe, ob die Sache möglich ſey, mit der ſich ſeit Jahrhunderten die weiſeſten und edelſten Menſchen beſchäftigten, ſo wird doch bei allen ſchönen Phraſen, womit das Paradoxon aufgeſtuzt ſeyn möchte, auch den Meiſten von denen, die das Auffallende lieben, dieſe Uebertreibung zu arg ſcheinen. — Aber nicht bloß im Stolze, in der Ehrſucht, in der Eigenliebe, liegt ein Hauptgrund des Hanges zur Uebertreibung, ſondern in der Natur eines jeden Affekts. Der Affekt reizt lebhaft, ſtellt aber die Dinge gemeiniglich nur von einer Seite vor, und ſolche einſeitige lebhafte Vorſtellungen, denen ſich nichts widerſetzt, haben auch übertriebene Urtheile und Entſchließungen zur natürlichſten Folge. Enthuſiasmus iſt Affekt, auch ihm iſt das Uebertreiben natürlich. Hieraus läßt ſich auf Temperament, Alter und Geſchlecht ſchließen, bei welchem Hange zur Uebertreibung und Gefallen am Uebertriebenen überhaupt, oder in beſon-

deren Beziehungen am meisten zu vermuthen seyn können. Beide setzen eine lebhafte und unter keiner strengen Aufsicht des Verstandes stehende Einbildungskraft voraus. — Daß auf diese Neigung zur Uebertreibung, und die verschiedenen Richtungen derselben, in den verschiedenen Subjekten, Ländern, Zeitperioden, in allen Zweigen der praktischen Seelenlehre, bei der Erziehung, dem Religionsunterrichte, der Gesetzgebung und der ganzen übrigen Politik Rücksicht genommen werden muß, wird wohl Niemand in Zweifel ziehen, weil dadurch dem Staate wohl Nutzen, aber auch der größte Nachtheil geschehen kann, wenn hier nicht kräftig von Seiten der Regierung dem Uebertreiben in falscher Richtung entgegen gewirkt wird. — Beim Böttcher, ist der Uebertreiber das erste von den Schlagbändern. Es ist von diesen das weiteste, und wird, nachdem die Stäbe einer Tonne in dem Setzbande aufgerichtet oder gesetzt, zusammengetrieben und gerichtet sind, von dem obern Rande der sämmtlichen Stäbe auf solchen bis zu dem Bauche der Tonne hinauf getrieben. Die Weite dieses Bandes macht es möglich, daß man dasselbe auf den oberen Rand der Stäbe setzen kann, ungeachtet diese noch nicht zusammengefügt sind, und sich spreitzen.

Uebertrense, beim Sporer, eine Trense, deren Gebiß aus einem massiven Mundstücke besteht, welches, nebst einem Ringe, an jedem Ende zwei oder drei Glieder erhält.

Uebertreten, ein Zeitwort, welches mehrere Bedeutungen hat: 1) Ueber etwas treten. Der Mann ist übergetreten und gefallen, über einen Balken, einen Rinnstein ꝛc. getreten, und dabei zur Erde gefallen. Das Pferd ist übergetreten, wenn es über den Strang getreten ist, womit man es angeschirrt hat. In einem andern Verstande sagt man auch die Schuhe übertreten, wenn man sie hinten

niedertritt, weil sie zu kurz oder knapp sind, und drükken. Man tritt nämlich das Hackenleder nieder. — 2) Ein Fluß tritt über oder ist übergetreten, wenn sein Wasser über das Ufer tritt oder geht. — 3) Zu Jemanden übertreten, zu ihm übergehen, seine Parthey ergreifen ohne Bestimmung der Rechtmäßigkeit oder Unrechtmäßigkeit des Uebertrittes, wie übergehen. Wer zu den Irrlehren übertritt 2 Joh. 9. — In den Stand der Ehe treten, sich verheirathen. S. Uebertritt. — 4) Im Figürlichen Verstande, ein Gesetz, einen Befehl, eine Vorschrift übertreten, dawider handeln, wofür man im Oberdeutschen übergreifen, überfahren, übergehen hat. In der Bibel: Ich habe deine Gebote noch nie übertreten, Luc. 15, 29. — Gute und zweckmäßige Gesetze, die im Volke lange bestanden haben, werden selten übertreten, weil das Volk daran gewöhnt ist, sie kennt, ihre Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit einsieht; denn wenn auch von Einzelnen sie dann und wann übertreten werden, so geschieht dieses mehr im Rausche, in einer gewissen Aufregung; aber nie, oder doch nur sehr selten in der Absicht, sie zu übertreten, weil sie nichts taugen, die Freiheit beschränken ꝛc. Uebertretungen der Gesetze, finden da häufig Statt, wo das Volk immerwährend mit neuen Gesetzen belastet wird, oder mit steten Umänderungen der alten, ihm heute das genommen wird, was man ihm gestern gab, so daß es nicht weiß, woran es sich halten soll. „Gegen die Beweglichkeit des Gesetzgebens, sagt Köppen in seiner „Politik nach Platonischen Grundsätzen," S. 217 sehr wahr, erhebt sich die unleugbare Wahrheit, daß aller Gesetze Hauptnutzen in ihrer Unbeweglichkeit bestehe. Wozu werden sie hingestellt, wenn nicht zum bleibenden Maaße, für wechselnde Dinge? Gelten sie bloß für ein Bedürfniß von heute, nicht für das von mor-

gen, so hätte man kaum die Mühe des Ausarbeitens nöthig. Gleichwie in andern Dingen, in körperlicher Nahrungsweise, in den Sitten des Gemüths Veränderungen Gefahr bringen, scheut auch jeder den Wechsel der Gesetze, verehrt diejenigen, unter welchen er erzogen ist, als wären sie von Göttern eingesetzt, weil Niemand sich erinnert, sie seyen je anders gewesen. Ein guter Gesetzgeber muß daher ausdenken, auf welchem Wege er dieses im Staate hervorbringt. Im Fall auch fühlbare Unbequemlichkeiten aus der genauen Beobachtung gesetzlicher Vorschriften entspringen, überwiegen dennoch die Vortheile derselben, und der Gewinn des Abänderns ist meistens der Aufopferung dieses Grundsatzes nicht werth. Lieber trage man ein drückendes Gesetz und beseitige solches allmählig durch Nichtgebrauch, als daß man es abschafft. Gewiß kann auch kein besserer Schutz gegen eigenmächtige Willkühr gefunden werden, als im unverbrüchlichen Ansehen der Gesetze, und wollte man nach jeglicher augenblicklichen Vorstellung des Nutzens eine Abänderung der Gesetze verstatten, so würde ein Staat im heillosesten Zustande der Ungewißheit umhergetrieben, und müßte das Gesetzgeben und Bessern, als sein größtes Ungemach verwünschen. Um mit der Sitte zu verwachsen oder auch dieselbe hervorzubringen, brauchen Gesetze Zeit, die alten haben, was die neuen erst gewinnen sollen; jene wirken deshalb mit größerer Gewalt, machen manche Unbequemlichkeiten durch Gewohnheit erträglich; fast möchte man sagen, die Bürger seyen zum Ertrage abgehärtet, gleich wie Bewohner unfreundlicher Erdstriche durch Gewöhnung von Jugend auf das Nachtheilige ihres Klimas nicht wahrnehmen, oder es gering achten."— Sollen nun die Gesetze mit dem Volke, mit dessen Zustand der Bildung fortschreiten, so sind Abänderungen der Gesetze, ja oft neue Gesetze nothwendig, allein diese müssen auf eine Weise geschehen und ge-

geben werden, daß sie dem wirklichen Zustande der Bildung folgen, und nicht etwas voraussetzen, was noch nicht im Volke liegt, das heißt, in der Masse desselben; denn wenn hier diese Bildung noch nicht vorhanden ist, um diese Gesetze zu verstehen, hier sich noch Rohheiten in fast allen Handlungen zeigen, so werden sie auch oft übertreten werden, nicht so die alten, die eine drastische Wirkung thun, und Furcht vor deren Ausführung erzeugen. Bei einem durchweg gebildeten Volke können Uebertretungen der Gesetze nur aus Unachtsamkeit geschehen, nie aber aus Rohheit und verletzendem Muthwillen, und daher äußeren sich hier auch die Strafwirkungen ganz anders, als bei einem rohen, nur wenig Kultur im Verkehre oder dem Umgange mit der Welt gewonnenen Volke; es würde die milderen Strafbestimmungen verkennen, sie ganz anders auf seine Kraft deuten, es würde das, was hier milde ist, auf Schwäche beziehen, und so die ihn treffende Strafbestimmung verhöhnen, ja Excesse wiederholen. Daher ist eine Revision der Gesetze nur immer in gewissen Zeitperioden möglich, in welchen durch Erziehung und Unterricht sich die Jugend heranbildet, und empfänglich für mildere, dem Zeitgeiste gemäße Gesetze wird, sie als solche aufnimmt, die für ihren gewonnenen Kulturzustand passen. Gesetze, die in einem gewissen Kulturzustande eines Volkes mit Ueberlegung und Weisheit gegeben worden, können dann auch nie veralten, sondern nur Modifikationen bei dem Fortschreiten des Zeitgeistes erleiden, aber keine Umwandlungen, daher alle Uebertretungen nur nach diesen Modifikationen ihre Strafbestimmung erfahren, und eine gleiche Wirkung thun, als die früheren auf die Rohheit des Volkes gegründeten. Keine Gesetze sind mehr der Uebertretungen ausgesetzt, als Polizeygesetze, weil sie mit dem Publikum täglich, ja stündlich, in Berührung kommen oder vielmehr das Publikum durch sie berührt wird, daher sollten auch diese Gesetze

so wenig, als möglich, stete Umwandlungen, Abänderungen und Unterlassungen erfahren, und gerade sind sie es, bei denen dieses am öftersten geschieht, indem es von Mehreren oftmals scheint, als wären sie nicht mehr vorhanden, oder als lasse man sie unbeachtet, weil man sie dem Zeitgeiste nicht mehr für gemäß erachte, und schnell kommen sie wieder in Anwendung, ohne daß man sie vorher öffentlich in Erinnerung gebracht hat. Hier geschehen nun Uebertretungen aus Unterlassung der Anwendung der Gesetze bei vorkommenden Contraventionen in einzelnen Fällen mit Strafbestimmungen, die aber in eben denselben wieder plötzlich auftauchen, wo man sie aufgehoben glaubte, so daß es den Schein der Willkühr bei ihrer Anwendung hat; deshalb müssen Polizeygesetze, mit denen das Volk in steter Berührung kommt, auch einen bestimmten Character tragen, der keine Deutungen und Zweifel zuläßt. Modifikationen derselben liegen in ihrer Anwendung und Ausführung, nehmen aber der Bestimmtheit eines jeden Gesetzes, weder den Charakter, noch die Wirkung, sie sind als das zu betrachten, was sich in der vorgeschrittenen Bildung des Volkes bemerkbar machten und diese Milderung, verlangt.

Uebertreter, die Uebertreterin, von der vorigen Bedeutung, eine Person, welche ein Gesetz, einen Befehl übertritt. Der Uebertreter eines Gesetzes. In der Deutschen Bibel wird es auch häufig absolute für Sünder gebraucht; auch das Zeitwort übertreten für sündigen. — Der Uebertreter, eine Person, welche zu Jemanden oder zu einer Parthey übertritt, kommt, nach Adelung, nicht vor, weil dafür der Uebergetretene üblicher ist. Indessen kommt das Erstere auch in diesem Gebrauche eben so oft vor, als das Letztere. S. auch Uebertreten.

Uebertretung, diejenige Handlung, da man ein Gesetz übertritt. Die Uebertretung eines Gesetzes; s.

Uebertreten. Im Uebertretungsfall. Absolute für Sünde, unrechtmäßige oder gesetzwidrige Handlung, ist es nur in der Bibel und biblischen Schreibart üblich.

Uebertriebene, das, s. Uebertreiben und die Uebertreibung.

Uebertrifft, in der Landwirthschaft, die Handlung, da man das Vieh über einen Acker treibt; aber auch das Recht diese Handlung auszuüben, nämlich sein Vieh über des Nachbars Acker treiben zu dürfen. In einigen Gegenden auch der Uebertrieb. — Die Trifft, das ist, der Viehweg über einen Acker.

Uebertrinken, sich übertrinken, zu viel trinken, sich in berauschenden Getränken zu gütlich thun, mehr trinken, als man vertragen kann; sich betrinken. Es kommt in diesem Verstande schon im achten Jahrhunderte vor: ubardrinchan.

Uebertritt, von dem Zeitworte übertreten, die Handlung, da man zu Jemanden, zu einer Parthey übertritt; der Uebergang. Der Uebertritt von einer Kirche, von einer Religion zu der andern.

Uebertrumpfen, im Kartenspiele, einen höheren Trumpf auf einen niedrigen setzen. Jemanden übertrumpfen, das von ihm mit einem Trumpfe gestochene Blatt mit einem höheren Trumpfe stechen, ihn mit einem Trumpfe überstechen.

Uebertünchen, mit Tünche überziehen; daher eine Wand übertünchen, sie tünchen. Uebertünchte Gräber, Matth. 23, 27. S. Th. 189, S. 431. — Im Figürlichen Verstande sagt man auch die Wahrheit übertünchen, sie verdecken, sie mit Sophistereyen bemänteln. Wenn man die Wahrheit von einer Angelegenheit nicht aufkommen lassen will, sie mit Scheingründen zu vernichten sucht, wenn sie gleich hindurch blickt, so sagt man: sie sei übertüncht worden.

Uebertuschen, 1) mit Tusche ausmalen, sowohl mit schwarzer, als farbiger Tusche. Eine Zeichnung übertuschen, sie mit farbiger Tusche ausmalen. Die Tusche wird in Porzellannäpfchen nach den verschiedenen Farben, deren man zur Ausmalung der Zeichnung, eines Kupferstiches ꝛc. bedarf, eingerieben, welches mit wenigem Wasser geschieht, indem man mit einem Biberharpinsel die Seiten oder Ecken der Tusche mit Wasser löset, und in dem Näpfchen den gefüllten Pinsel abstreicht; dann trägt man mit einem gleichen Pinsel die Tusche auf die Zeichnung oder den Kupferstich, und malt ihn aus. Da die Tusche schon gehörig mit Gummi Arabikum versetzt sind, so hat man keinen Gummi mehr hinzuzusetzen nöthig, weil sonst die Farben leicht abspringen wurden. — 2) Uebertuschen, so viel als vertuschen, verheimlichen oder verdecken.

Ueberverfeinern, s. Ueberfeinern.

Uebervölkerung, in einem Staate, das Mißverhältniß, in welchem die Zahl der Bewohner zu dem Raume steht, auf welchem sie leben. Dieses Mißverhältniß besteht nun darin, daß weit mehr Bewohner darauf vorhanden sind, als sich ernähren können, indem die Produktion die Consumtion bei weitem übersteigt, weit mehr gewonnen und fabrizirt wird, als im Innern verbraucht und nach Außen abgesetzt werden kann; sich mithin die Zahl der Bewohner so vergrößert hat, der Menschenhände zur Arbeit so viele geworden sind, daß sie nicht mehr alle beschäftiget werden können; also die Zahl der Menschen so groß gegen ihren Ernährungsquell ist, daß sie in Armuth versinken, oder die Armuth überwiegend ist; denn durch die Ueberzahl der Produzenten, die nicht beschäftiget werden kann, weil für sie keine Arbeit da ist, oder die noch vorhandene Arbeit keine Theilung weiter zuläßt, vermehren sich die mittellosen Consumenten, die

wieder auf die noch beschäftigten Produzenten fallen, und deren Erwerb durch Abgaben schmälern oder durch Verminderung des Staatsvermögens, indem der Staat das wieder auf sie verwenden muß, was er zu anderen Zwecken hätte zurücklegen können. — Da der Hauptzweck eines Staates ist, dahin zu wirken, daß die Bevölkerung so erhalten wird, daß sie nie in Abnahme kommt, sondern im Zunehmen bleibt, aber auch dafür gesorgt wird, daß bei ihrem Zunehmen, es nicht an Erwerbsquellen zu ihrem Unterhalte mangelt; denn durch einen regen Kunstfleiß kann nur der Ackerbau und die Viehzucht eines Landes gehoben werden, weil Künste und Handwerke Produkte gebrauchen, welche der Feldbau und die Viehzucht liefern, außer den Nahrungsmitteln, als Haupterwerb des Feldbaues und der Viehzucht. Je größer nun der Zusammenfluß von Gütern und je lebhafter der Umtrieb derselben ist, je mehr Menschen haben bei der Gewinnung und Verfertigung derselben ihren Unterhalt gefunden; je öfter und schneller nun die natürlichen und Kunstprodukte durch die Hände der Einwohner gehen, um so mehr Menschen gewinnen davon, und können sich dabei ernähren. Uebrigens bleibt es gleichgültig, ob der lebhafte Umlauf durch den auswärtigen Handel befördert wird, oder ob eine starke innere Consumtion ihn unterhält, es ist nur nöthig, daß viele Menschenhände beschäftiget werden, damit keine allgemeine Nahrungslosigkeit eintreten kann, die dann nicht in einer Uebervölkerung, sondern in der unrichtigen Vertheilung der Arbeit und in dem zum Nachtheile geleiteten Handel liegt. Wenn daher Maschinen Handarbeiten aufheben, die Anzahl der Arbeiter verringern, so muß ein neuer Quell gesucht werden, der diese herausgedrängten Hände wieder beschäftiget; thut es der Luxus, die Mode, so muß auch hier ein neuer Kanal gesucht werden, der

den Arbeitsausfall deckt; denn überall muß ein Gleichgewicht zwischen Produktion und Consumtion erhalten werden; die Erstere aber nicht die Letztere überflügeln; denn wird der Markt mit Waaren übersetzt, so sinken nicht nur die Preise, sondern auch der Arbeitslohn, und ist dabei noch Mangel an Absatz, so werden auch die thätigen Hände vermindert, Arbeiter abgelohnt, weil nicht mehr so viele Waaren abgehen, der Vorrath davon noch ausreicht, und der Ersatz mit wenigeren Händen, als vorher, bewirkt werden kann. — Vor mehr denn sechzig Jahren hatte man noch Mühe die Bevölkerung in Deutschland zu befördern; man wandte alle Mittel an (durch Beförderung der Ehen, Ausstattungsvereine der Töchter, Naturalisation der Fremden, Ertheilung großer Freiheiten den Einwandrern ꝛc. ꝛc.), um dieses zu bewirken, und jetzt klagt man schon, daß eine Uebervölkerung vorhanden sey, und befördert die Auswanderungen nach andern Welttheilen. Allerdings sind in neuester Zeit Schritte in der Staatswirthschaft geschehen, woran man in jener Zeit noch nicht dachte, oder wenn man daran dachte, sie schon durch das physiokratische System in der Staatsökonomie vorbereitet waren, doch noch große Hindernisse, sie zu thun, vor sich sah, die zu beseitigen damals unmöglich schienen. Durch die Aufhebung der Zünfte und Innungen, oder durch die Einführung der Gewerbe- und Handelsfreiheit, durch die Aufhebung der Erbunterthänigkeit auf den Gütern, überhaupt die Befreiung des Bauernstandes von seinen vormaligen Lasten, hat sich Alles ganz anders in der Bevölkerung gestaltet, aber auch das Proletariat hat sich dadurch erhoben und frißt wie ein Krebsschaden um sich, indem durch Einführung des Maschinenwesens und durch veränderte Handelsconjunkturen, eine Menge Menschen außer Stand gesetzt worden sind, sich ihr Brod auf die gewohnte Art zu verdienen, indem Hand-

werker zu Handarbeitern oder Tagelöhnern herabgesunken sind, mithin ist eine Ueberfüllung an brodlosen Arbeitern in den großen Städten und ehemals sehr gewerbreichen Gegenden eingetreten, die aber keineswegs eine Uebervölkerung anzeigt, sondern nur ein Mißverhältniß der Gewerbetreibenden zu dem jetzigen Gewerbestande, wie man solches namentlich bei den Webern, und den mit ihnen in Verbindung stehenden Arbeitern findet, welches sich aber ausgleicht, sobald sich neue Kanäle diesen aus ihrer Arbeit herausgedrängten, in das Proletariat gekommenen Individuen wieder eröffnen, wofür die Regierung zu sorgen hat. Es ist Mangel an Arbeit, der den Ueberfluß an Arbeitern erzeugt, und dadurch auch noch den gewöhnlichen Tagelohn herabdrückt. Ueberflüssige Arbeiter, sagt Brauns in seinen „Skizzen von Amerika," S. 21, sind sich und Andern gleich schädlich; sie können keine hinlängliche Arbeit finden, und hindern noch obendrein Andere an der Erlangung der ihrigen. So besuchte ich z. B. kürzlich einen Landwirth, der zur Abmähung von zwanzig Morgen Weizen vier Tagelöhner bedurfte, die er auch gerade zur rechten Zeit fand. Hier bestand nun die verlangte Arbeit mit der angebotenen im rechten Verhältnisse, so war es für beide Theile am besten, dabei kann der Landwirth und der Arbeiter bestehen. Der Landwirth wollte einem jeden der sich gemeldeten vier Tagelöhner täglich 10 Gr. Cour. geben, welches bei wohlfeilen Preisen für ein gutes Tagelohn zu halten ist. In dem Augenblicke, wo der Landwirth die vier Tagelöhner zu dem obigen Preise dingen wollte, kommt unerwartet ein Ueberzähliger, der keine Arbeit finden konnte, und ängstlich um ein Tagelohn besorgt war, und bot sich bei dem Landwirthe um 2 Gr. Courant billiger an. Der Landwirth nahm sein Anerbieten an, und schloß dagegen Einen von den Vieren aus,

der nun sogleich sich in derselben Lage, wie kurz vorher der Hinzugekommene befand, und um seine Stelle nicht zu verlieren, sich zu einem noch billigern Preise zur Arbeit erbot, welches von dem Landwirthe auch angenommen ward. Durch die Ankunft jenes Ueberzähligen kam es, daß diese armen Tagelöhner ihre Erndtearbeit für einen so niedrigen Preis verrichten mußten, daß sie kaum das Brod dabei verdienen konnten." — England hat uns dieses bei den Französisch-Deutschen Kriegen und bei der Continentalsperre bewiesen, daß durch die Abnahme der Beschäftigungen in seinen blühenden Fabriken und Manufakturen eine Menge Arbeiter brodlos wurden, und sich Vereine unter den Großen und Vermögenden bilden mußten, um sie so lange zu unterstützen, bis sich wieder die Kanäle zur Arbeit eröffneten, sich wieder ein reger Verkehr in diesen Zweigen durch einen schnellen Absatz der aufgehäuften Waarenvorräthe zeigte. Ein plötzlicher Stillstand von blühenden Industriezweigen, wodurch eine Menge Menschen beschäftiget wurden, wirft diese hinaus aus ihrem Wirkungskreise, wie solches auch schon oben bei den Webern gezeigt worden, ohne gleich etwas Anderes beginnen zu können, als höchstens Tagelöhner-Arbeiten, und wo diese finden, wenn auch hier schon die gehörige Anzahl von Menschen vorhanden ist, welche diese verrichtet. Geschieht nun dieses, hört man überall im Lande von brodlosen Menschen, von einer Vermehrung der Armen, so glaubt man das Land sey übervölkert, die Menschen wären so dick auf einander gehäuft, daß sie sich nicht ernähren könnten, weil keine Beschäftigung zureichte, die große Anzahl zu ernähren; dieses ist aber nicht der Fall, sondern der plötzliche Heraustritt aus einer gewohnten Arbeit, und besonders bei Handwerkern, bringt die Herausgetretenen in Verlegenheit, was sie gleich wieder beginnen sollen, da

der Zweig, den sie erlernt haben, nicht geht, und jeder andere ihnen fremd ist, sie wenigstens nicht gleich einen davon betreiben können, besonders mittellos und mit Familie. Daher kann die Regierung eines Landes nicht aufmerksam genug seyn, um verstopfte Kanäle wieder zu öffnen, und wenn dieses nicht möglich ist, da solches von Handelsconjunkturen und Concurrenzen, von Kriegen ꝛc. abhängt, so muß sie neue zu eröffnen suchen, um die Menschen zu beschäftigen, damit sie sich ernähren können. Deshalb hat man auch in neuerer Zeit die Gewerbe- und Handelsfreiheit für gut erachtet, damit Niemand ein Hinderniß finde, ein anderes Gewerbe zu betreiben, oder durch eine Zunft daran gehindert werde, es zu betreiben. Daß früher dergleichen Bevölkerungsverhältnisse weniger eintraten, lag in den Zunft-, Innungs- und Gildeverhältnissen, und in der noch nicht so hoch gestiegenen Kultur, die den Kunstfleiß hervorgerufen hat, der jetzt bei der Menge von Erfindungen, beinahe die höchste Stufe erreicht hat, und der eine weit größere Menge Menschen beschäftigen würde, wenn er nicht zugleich künstliche arbeitende Kräfte mit erzeugt hätte (Maschinen, Dampfkraft ꝛc.), die dieses verhindern. So hat sich also bei diesen eröffneten, oben angeführten Freiheiten, welche die Bevölkerung befördern, wieder eine Hemmung in der Gewerbsthätigkeit der Menschenhände durch die Maschinen ꝛc. (wie auch schon unter Uebersiedeln und Uebersiedelung, Th. 192, S. 712 u. f., angeführt worden) zum Nachtheile derselben eingestellt, das heißt, diese schnellere Mehrbevölkerung hat durch die sich erhobene Kunstindustrie keinen ihren vermehrten Kräften angemessenen größern Nahrungsquell erhalten, mithin ist sie, auf die Mehrbevölkerung bezogen, dieser mehr nachtheilig, als vortheilhaft, weil sie viele Hände unbeschäftiget läßt, die früher in den Zweigen, als die

Mehrbevölkerung noch nicht vorhanden war, beschäftiget wurden, und ein neuer Ausweg zur Beschäftigung sich nicht so schnell für den Städter findet, der an Gewerbe und Handel gebunden ist, und sich nicht so schnell zum Feldbau entschließt, auch dazu schon von Jugend auf erzogen seyn muß, wenn die Leistungen für ihn darin ersprießlich seyn sollen, weil die Betreibung des Feldbaues von der der Gewerbe sehr abweicht, ganz verschieden ist. Da nun die Vermehrung der Bevölkerung mehr die größeren und großen Städte betrifft, nicht die kleineren und das flache Land, so ist auch noch an keine Uebervölkerung zu denken, die nur da eintreten kann, wo der Boden schon so kultivirt worden, daß nicht viel mehr zu kultiviren übrig bleibt, und eben so die Gewerbe und der Handel übersetzt sind, daß nicht so viel übrig bleibt, um sich zu ernähren und zu bekleiden. Diese Höhe der Bevölkerung hat bis jetzt noch kein Staat erreicht, es müßte denn China seyn, das man für übervölkert hält, und die jetzigen Auswanderungen aus diesem Reiche (s. oben, S. 63), solches auch zu bestätigen scheinen. Selbst der Nothstand in Irland, auch in der neuesten Zeit, soll mehr seinen Grund darin haben, daß der Boden sich in den Händen weniger großen Besitzer befindet, und die Kirche durch den Zehnten dem armen Arbeiter seinen Lohn hinwegnimmt, keinesweges aber in der Uebervölkerung, da in diesem Lande auch noch 4,900,000 Acres oder Morgen des unangebaueten, aber der Kultur fähigen Landes vorhanden sind, mithin können 8 Millionen Einwohner sich wohl in Irland ernähren, wenn nichts hemmend ihnen entgegentritt, wie es geschieht. „Die großen Güter haben Italien zu Grunde gerichtet (latifundia Italiam perdidernnt)" sagt schon Plinius, welcher Ausspruch sich auch ein Jahrhundert nach ihm noch viel mehr bestätigte.

Vor eigentlichen Uebervölkerungen, das heißt, vor einem solchen Anwachs des Volkes, daß seine Anzahl mit Ackerbau, Gewerbe und Handel in gar keinem Verhältnisse mehr steht, so daß sich die Menschen nicht mehr ernähren und bekleiden können, sondern dem Hunger und der Witterung erliegen müssen, sind die Staaten noch lange gesichert, obgleich Schriftsteller behaupten, daß solche eintreten können, wie z. B. Malthus in seinem Werke „An essay on the principale of population (3te Auflage, London, 1806; deutsch von Hegewisch, 2 Bände, Altona 1807)", und wo dieses geschähe, müßte der Bevölkerung Einhalt gethan werden durch Eheverbote, oder es müßten freiwillige Auswanderungen geschehen, oder auch von der Regierung veranstaltete. Auch Brauns sah aus diesem Gesichtspunkte, als er seine Werke schrieb, Deutschland als übervölkert an. Armuth, Brodlosigkeit, die nur in den Zeitverhältnissen liegt, wie auch schon unter Uebersiedeln und Uebersiedelung, Th. 192, angeführt worden, keineswegs aber durch eine übergroße Menschenzahl veranlaßt wird, auch nur einzelne Distrikte in einem Staate trifft, während es in andern noch an Urbarmachung des Bodens, also an Menschenhänden, fehlte, kann nicht hierher gezählt werden. Es trifft hier Städte und Distrikte, in welchen sich Fabriken und Manufakturen häufen, wo in den Jahren eines reichlichen Absatzes ihrer Erzeugnisse, eine Menge Menschen unterhalten werden konnten, und die jetzt bei Stockung der Gewerbe nicht gleich die geeigneten Auswege finden, um sich anderweitig hin im Staate zu vertheilen, ihnen auch nicht gleich von Seiten der Regierung neue Kanäle eröffnet werden können, sei es durch Handarbeiten beim Chausseebaue, Wasserbaue oder andern Staatsbauten, oder durch neu entstandene Fabrikationszweige von Privaten, die wieder

eine große Anzahl verabschiedeter Arbeiter beschäftigen können. Geschieht nun die Ausgleichung auf eine oder die andere Weise, so ist die Abhülfe auf eine Art, ohne Menschenverlust durch Auswanderungen, geschehen, die beweiset, daß keine Uebervölkerung vorhanden ist, sondern nur eine Gewerbsstockung. Arme hat es zu allen Zeiten gegeben, und giebt es immer, selbst in den blühendsten Zeiten der Gewerbe und des Handels in jedem Staate, da viele Gewerbe nur der Mode angehören, und mit dieser stürzen und fallen, und daher Viele von den Betreibern derselben in Armuth versinken, wenn sie ohne Anleitung und Hülfe zu andern Beschäftigungen dastehen, sie sich nicht zu helfen wissen. So befanden sich in Berlin am Anfange dieses Jahrhunderts (1802) über sechshundert Perrückenmacher und Friseurs (mit Einschluß der Gesellen und Lehrlinge), die ein reichliches Einkommen hatten; als nun bald darauf die Mode aufkam, sein Haar natürlich, ohne Puder und Frisur, und abgeschnitten zu tragen, hörte diese Zunft auf; denn dasjenige, was noch beim Haarabschneiden verdient wurde, reichte nicht hin, sie und ihre Familie zu ernähren. Viele wandten sich zu andern freien Gewerben, weil damals noch die Gewerbe zünftig waren; Mehrere, die nichts erübriget hatten, sich auch nicht gleich auf eine andere Weise zu ernähren wußten, fielen der Commune anheim, mußten von der Stadt unterstützt werden. Man dehne nun das Resultat dieses damals verfallenen Modegewerbes jetzt auf die Weber, Spitzenklöppler, und andere Arbeiter in Wolle und Leinen, die mit diesen Gewerben in Verbindung stehen, z. B. in dem Preußischen Staate, und hier besonders in Schlesien und Westphalen, aus, welche Provinzen in diesen Gewerbszweigen, ein blühendes Geschäft machten, und jetzt darin durch Gewerbsconcurrenzen, Handelsverhältnisse ꝛc. ganz herabgekom-

men sind, so wird man die Noth in so umfassenden Gewerbszweigen und die dadurch präsumirte Uebervölkerung sich erklären können. Treten Theuerungen ein, erkünstelte, durch Aufspeicherungen, oder natürliche, durch Mißwachs, geringe Erndten, herbeigeführt, die den schon schlimmen Zustand der Gewerbetreibenden noch vermehren, so ist es Pflicht der Regierung, diesem Zustande sogleich hemmend entgegen zu treten, durch die Einfuhr fremden Getreides; denn ist der Handel frei, so kann die Ausfuhr nicht gehemmt werden, wohl aber steht es der Regierung frei, für die ärmeren Unterthanen durch Einfuhr zu sorgen, wenn sie nicht selbst Magazine besitzt, die in guten, getreidereichen Jahren mit Ankäufen von Getreide gefüllt worden, um dasselbe in der Zeit der Noth, bei Mißerndten, daraus an die Bäcker zu einem mäßigen Preise abzulassen, um der Noth zu steuern. Alles dieses bringt das Ganze wieder ins Gleichgewicht, und so kann große Noth in einem Lande nicht entstehen, welche die Idee aufkommen läßt, das Land leide an Uebervölkerung. Lueder sagt *) in Beziehung auf absolute Staaten, in denen der Regent der Alleinherrscher ist: „Sind unsere Landesherren Landesväter, und die Unterthanen unmündige Kinder, so haben jene auch die Pflicht dafür zu sorgen, daß es nicht einigen der Kinder an Brod fehle, unterdeß die Uebrigen in schwelgendem Ueberflusse leben, und so können Väter des Volkes auch das Recht sich zusprechen, den Kornproducenten sowohl, wie den Kornhändlern, den Käufer zu bestimmen, und eben dadurch den Preis des Kornes herabzusetzen; so können sie nicht nur Kornsperre gebieten, sondern auch ein Maximum setzen. — Sind die Menschen Kinder, wer steht uns dafür, daß

*) Ueber Nationalindustrie und Staatswirthschaft, Th. 2, Berlin, 1802, S. 27, 29 u. f.

sie sich nicht auch einmal so stark vermehren, daß sie am Ende nicht alle mehr sich satt essen und ihre Blöße bedecken können? Und sind wir nicht gegen eine solche Vermehrung gesichert, wer will der Regierung das Recht absprechen, zu bestimmen, wer und wie viele von ihren Kindern heirathen und nicht heirathen sollen? — Sind die Menschen Kinder und hören sie auch nie auf, Kinder zu seyn, so muß der Landesvater für Arbeit und Brod sorgen. Sieht er nun von seiner Höhe herab, oder glaubt er auch nur zu sehen, wie hier der Menschen zu Viele sind, sich einander im Wege stehen, und sich einander die Nahrung verderben, und wie wieder in andern Gegenden die Menschen so dünn gesäet sind, nur den Landbau treiben, oder fast einzig vom Kunstfleiße leben, so vermehrt er die Menschen hier, und vermindert sie dort. Entdeckt er nun, oder glaubt er entdeckt zu haben, daß in einigen Provinzen zu wenige Handwerker und Kaufleute gezählt werden, und daß in andern Provinzen zu viel von der Fischerey, von dem Bergbaue und der Jagd, aber zu wenig von dem Akkerbaue leben, so verwandelt er dort durch so sanfte und so unsanfte Regierungskünste, als es immer geschehen kann, Bauerjungen in Handwerker und Ladendiener, und hier müssen Jäger, Fischer und Bergleute Ackerbauer werden. Wir müssen mannigfaltige Gewerbe haben, es darf in dem großen Haushalte an nichts fehlen, und den einträglichsten Gewerben müssen wir am eifrigsten nachgehen. Wer aber weiß besser, was fehlt, und was nicht fehlt, und was dem Ganzen am wohlthätigsten ist, wie der, der Alles überschaut und Aller Vater ist? und wer anders wie dieser muß nun bestimmen, welche neue Gewerbe noch einzuführen sind, und wie viel vom Kapitale des Landes jedem Gewerbe zuzuwenden sey?" — An einer andern Stelle, S. 30, sagt dieser Schriftsteller: „Für unsere Industrie, und mithin für die Erreichung unserer Bestimmung

können unsere Machthaber unmittelbar gar nichts thun, sie arbeiten viel mehr der Natur geradezu entgegen, wenn sie unmittelbar für die Industrie wirken, und Wohlhabenheit und Kultur herbeiführen wollen. Zwang ist das einzige Mittel, das unsern Herrschern zu Gebote steht, wenn sie unmittelbar wirken wollen; Zwang aber, von welcher Art er auch immer seyn mag, bringt Wesen, die mit Vernunft begabt sind, nicht nur nicht weiter, sondern hemmt, reibt auf, und zerstört alle Keime des Guten." — Anhäufungen von Menschen in diesem oder jenem Theile eines Landes, sind nicht nur möglich, sondern sogar hier und da vorhanden, nach den Gewerben, die daselbst mit Vortheil betrieben werden; auch können neue Produktionen, das heißt, neue Erfindungen in Künsten und Gewerben, die keine Grenzen kennen, wieder einen Abfluß von Menschen da bewirken, wo ein zu großer Zufluß war, und ein Stocken eingetreten ist. Auch bewirkt ein freier Handel, daß man gegen Industriewaaren oder Kunstprodukte immer die nöthigen Nahrungsmittel aus dem Auslande herbeischaffen kann, wenn sie im Inlande fehlen sollten.

Uebervoll, Bei- und Nebenwort, allzu voll, übrig voll. Ein übervolles Maaß.

Uebervortheilen, seinen Vortheil zum Nachtheile eines Andern zu befördern suchen; auch hintergehen, überlisten, in welchem letzteren Verstande es auch in der Bibel vorkommt. Vom Satan übervortheilt werden, 2 Cor. 2, 11. Hat euch auch Titus übervortheilt? Kap. 12, 18. Im Handel und Wandel kommt es am häufigsten vor. Jemanden in Hinsicht eines Kaufes hintergehen oder überlisten. Eine schlechte Waare für eine gute verkaufen, ohne daß der Verkäufer es anfangs merkt, bis der Verkauf schon abgeschlossen worden, da er aber die Waaren besehen hat, sie behalten muß, der Kauf also nicht

rückgängig gemacht werden kann. So übervortheilt man Jemanden im Preise, wenn man einen höheren Preis fordert und nimmt, als die Waare werth ist, wie bei dem Uebertheuern; jedoch hier nur mit dem Unterschiede, daß bei diesem die Waare eine currente ist, und schon in einem hohen Preise steht, und man noch darüber hinausgeht, mehr nimmt, als der Preis ist. Bei dem Uebervortheilen sucht man die Waare zu seinem Vortheile zu steigern, ihr einen Preis beizulegen, den sie nicht hat; da sie übrigens willkührlich verkauft wird, keinen festen Preis hat, wie die Galanterie- und Quincaillerie-Waaren, auch die schon benutzten Waaren und Möbel, die durch die Benutzung den wahren Werth eingebüßt haben, selbst in Silber und Gold, in der Façon, so ist auch eine genauere Kunde des Preises erforderlich, um hier nicht übervortheilt zu werden, wenn sie Einem zum Verkaufe angeboten wird. Man wird bei dem Kaufe eines Hauses übervortheilt, wenn man es zu einem weit höhern Preise sich aufschwatzen läßt, als es seiner Bauart, seiner Lage und seiner eintragenden Miethen nach werth ist. Man gebraucht auch bevortheilen in diesem Verstande. Auch in der Bibel kommt es hierin vor. Keiner soll übervortheilen seinen Bruder, 3 Mos. 25, 14, 17. So auch die Uebervortheilung.

Ueberwachsen, 1) im Wachsen über etwas hervorragen. So wächst ein Baum über, wenn er sich im Wachsen über und jenseit einer Mauer ausbreitet. So wächst der Wein über die Mauer oder über den Zaun, wenn seine Ranken darüber hinweggehen, und sich auf der andern Seite ausbreiten. — 2) Ueberwachsen, Jemanden oder einen Gegenstand an Größe oder Schnelligkeit überwachsen oder überragen. So überwächst das Getreide das Gras, ein Kind das Andere. Der Wein überwächst die Laube,

wenn er sich an den Latten derselben hinauf und darüber hinweg rankt. Die Dornen überwachsen den Zaun. — 3) Auf der Oberfläche bewachsen. Das Gras überwächst die Erde. Auch die Erde überwächst mit Gras, die Wiese mit Kräutern. Das Fleisch ist mit Fett überwachsen. Die Wunde überwächst mit Fleisch. Das Beet ist mit Buchsbaum überwachsen, der Buchsbaum hat sich über das ganze Beet verbreitet. Das Feld oder der Acker ist mit Unkraut überwachsen, wenn sich das Unkraut über das ganze Feld verbreitet hat.

Ueberwägen, s. Ueberwiegen.

Ueberwalken, beim Walker, auf der ganzen Oberfläche walken. Ein Tuch mehrere Male überwalken. So auch zu viel walken. Den Zeug überwalken. Das Ueberwalken des Tuches ist ein zu langes Walken, mehr als es das Verhältniß seiner Anzahl Kettenfäden erfordert, wodurch es zu fest und steif gemacht wird. S. auch den Art. Walken, unter W.

Ueberwallen, wallend überlaufen, über das gesetzte Ziel der Höhe wallen. So wallt das kochende Wasser in einem Topfe über, wenn es darin überkocht, über den Rand des Topfes läuft und solches in einer siedenden Bewegung. So auch Suppe und andere Flüssigkeiten, wenn sie im Kochen wallend überlaufen. — Figürlich, wallt das Herz vor Freude über, wenn es von angenehmen Empfindungen der Freude überströmt, und sich in der Stimmung, in dem ganzen Wesen des Körpers, hauptsächlich des Gesichtes bemerkbar macht.

Ueberwältigen, unter seine Gewalt bringen, durch Gewalt überwinden; sowohl im Großen, wie im Kleinen. Die Feinde durch einen Angriff überwältigen, sie besiegen, sie zur Unterwürfigkeit zwin-

gen; also durch vereinte Kräfte, durch Gewalt. Einen im Ringen überwältigen, ihn zu Boden werfen, obsiegen. Die Uebergewalt liegt im Ringen nicht allein in der Kraft, sondern auch in der geschickten Fassung des Gegners, indem man mit beiden Armen schnell unter denen des Gegners dessen Leib umfaßt, und ihn auf diese Weise auf den Boden zu bringen sucht, obgleich dadurch noch nicht die Ueberwältigung geschieht; denn diese erfolgt nur durch das Festhalten des Untenliegenden; kann dieser sich aber wieder emporarbeiten, das heißt, durch eine schnelle Wendung des Körpers den Obsieger umwerfen,, und sich so erheben, daß dieser auf den Boden zu liegen kommt, und ihn dann festhalten, so hat dieser gesiegt. — Auch in der Deutschen Bibel kommt dieses Zeitwort vor: Die Feinde sollen sie nicht überwältigen, Ps. 89, 20. Die vom Teufel überwältiget waren, Apost. 10, 38. — Figürlich: Seine Leidenschaften überwältigen, Herr derselben werden. Das Laster überwältigen, es bekämpfen. — Im Bergbaue braucht man für überwältigen, gewältigen.

Ueberwärmen, sowohl auf der ganzen Oberfläche wärmen, als auch zu sehr wärmen. Das Bett überwärmen, wenn man eine zinnerne Flasche (Wärmflasche) mit kochendem Wasser hineinlegt, oder auch einen Krug mit heißem Sande. Das Essen übewärmen, wenn man es auf ein Becken oder eine Pfanne mit glühenden Kohlen stellt, wofür man auch aufwärmen gebraucht; und so in mehreren andern Fällen.

Ueberwärts, Nebenwort, 1) über sich. Der überwärts geht, der über meinem Zimmer geht, das heißt, in dem Zimmer darüber. Der Weg des Lebens geht überwärts, Sprichw. 15, 24, in welchem Falle aufwärts üblicher ist. 2) Auf der

obern Fläche, wofür oberwärts gewöhnlicher und richtiger ist. Das Schild hat überwärts eine Krone, eine Taube, einen Adler, oberwärts. Auch in der Bibel: Der Brandopferaltar soll überwärts vier Hörner haben. Ezech. 43, 15.

Ueberweben, mit einem Gewebe überziehen, s. unter Weben, in W.

Ueberweis, der, welches für Beweis gebraucht wird, aber nur selten vorkommt. Auch steht es für Jemanden etwas überweisen. Der Ueberweis, der Nachweis von der überwiesenen Sache. S. auch Ueberweisen.

Ueberweise, Bei- und Nebenwort, allzuweise, mehr Klugheit verrathend, als der Wohlanständigkeit gemäß ist, wie überklug.

Ueberweisen, Zeitwort, welches in einigen Bedeutungen vorkommt. 1) Ein im Hochdeutschen wenig gangbares Wort für assigniren oder anweisen; zum Empfange einer Zahlung schriftlich an einen Andern weisen. Jemanden an Einen überweisen. So auch die Ueberweisung, Anweisung, Assignation. — 2) Ueberweisen, durch den Augenschein, und in weiterer Bedeutung durch einen jeden Beweis zum Geständniß oder zum Beifall bewegen. So überweiset man einen Dieb, wenn man das Gestohlene bei ihm antrifft, und ihn dadurch zum Geständniß der Wahrheit nöthiget. Will ein Anderer das Daseyn eines Gegenstandes nicht glauben, und man weiset oder zeigt ihm solches, so überweiset man ihn. Durch die Beweisführung des Augenscheines unterscheidet sich überweisen von überzeugen und überführen, obgleich alle drei oft für einander gebraucht werden, jedoch wird überweisen von diesen dreien am wenigsten mehr gebraucht. Wenn es zum Geständniß oder Bekenntniß bewegen bedeutet, so bekommt es die zweite Endung

der Sache. Jemanden der Untreue überweisen, des Diebstahls überwiesen seyn. S. auch Ueberweisung.

Ueberweissen, wird eben so gebraucht, wie übertünchen. 1) Auf der ganzen Oberfläche weissen, wofür das einfache weissen üblicher ist. Eine Wand überweissen, sie mittelst eines großen Stockpinsels mit aufgelöseter Schlemmkreide überziehen; auch übertünchen, obgleich die Tünche, mehr aus Kalk und Gyps besteht. — 2) Ueber ein anderes Ding, einen andern Gegenstand weissen, z. B. ein Gemälde überweissen, es mit aufgelöseter Schlemmkreide bedecken, wenn nämlich ein anderes Gemälde darauf gemalt werden soll, das alte nicht mehr zu repariren ist. Es ist hier nämlich von Wandgemälden die Rede, die al fresco oder mit Leimfarben gemalt werden. Man pflegt auch die Malerey abzureiben, welches aber nur dann geschieht, wenn sie zu brillante Farben hat, welche nicht gut mit der weißen Farbe (Tünche oder Schlemmkreide) zu bedecken sind, immer wieder hervorkommen; da nun dieses der neuen Malerey schaden würde, so muß die alte abgerieben werden, welches mit Sand- oder Ziegelstein geschieht. Wenn das Abreiben geschehen ist, so wird die Wand überweißt. Eben so kann man auch ein Gemälde übertünchen, um es zu bedecken.

Ueberweisung, in der Rechtswissenschaft. Die Ueberweisung einer Schuld, eine Handlung, durch welche ein Schuldner seinem Gläubiger einen Andern als Schuldner anweiset, und sich dadurch von seiner Verbindlichkeit befreiet, die Delegation. Es ist hierzu die Einwilligung von dreien Personen nöthig: 1) von dem Deleganten oder Ueberweiser, welches der gewesene Schuldner ist, der einen Andern an seine Stelle setzt; 2) von dem Delegaten oder Uebergewiesenen, welches der neue Schuldner

ist, der an die Stelle des Erstern tritt; und 3) von dem Delegatarius oder dem Gläubiger, welcher statt des Ersten einen andern Schuldner annimmt. Uebernimmt Jemand die Schuld eines Andern, ohne des Schuldners Bewilligung, so gilt die Uebernahme unter dem Namen einer Expromission; allein ohne Bewilligung des neuen Schuldners kann ihm nie die Uebernahme der Schuld eines Andern, und ohne Einwilligung des Gläubigers auch nie die Annahme eines andern Schuldners aufgedrungen werden. Diese Ueberweisung oder Delegation erfordert daher zwei Verhandlungen, eine zwischen dem Deleganten und Delegaten, wo Jener diesen anweiset, in seine Stelle als Schuldner zu treten, welches durch einen Mandatsvertrag geschieht, und die zweite zwischen dem Delegaten und Delegatarius, wodurch diese Beide ihre Einwilligung in Befreiung des alten und Annehmung des neuen Schuldners erklären, wozu nach dem Römischen Rechte eine Stipulation erforderlich war, in jetziger Zeit aber jeder Vertrag hinreichend ist. Die Wirkung der Ueberweisung oder Delegation ist, daß in der Person des Delegaten eine neue Verbindlichkeit gegen den Delegatarius entsteht, dagegen diejenigen, welche zwischen dem Deleganten und Delegatarius war, gänzlich getilgt worden, und alle Nebenverbindlichkeiten sowohl der Bürgen und Unterpfänder, als auch die Folgen derselben, z. B. der Lauf der Zinsen aufhören; selbst wenn der neue Schuldner zu bezahlen außer Stande ist, so hat der Delegatarius keinen Regreß gegen den Deleganten, ausgenommen, dieser müßte betrieglich gehandelt oder doch auf jeden Fall eine Schadloshaltung versprochen haben. Hat Jemand sich die Uebernahme und Bezahlung der Schuld von einem solchen versprechen lassen, welcher unfähig ist, sich zu verbinden, so wird durch diese Delegation auch der erste Schuldner

nicht befreiet, ausgenommen der Delegat müßte, wie z. B. ein Pupill, nach dem natürlichen Rechte verbunden seyn, in welchem Falle die neue Verbindlichkeit zwar ungültig, aber doch die Erstere aufgehoben ist. Der Schuldner kann entweder seinen Schuldner oder einen Andern, der ihm nichts schuldig ist, delegiren; im ersten Falle wird auch alle Verbindlichkeit zwischen dem Deleganten und Delegaten aufgehoben; wenn aber Jemand in der irrigen Meinung, als ob er des Deleganten Schuldner wäre, sich delegiren lassen, so steht ihm die Condictio indebiti gegen den Deleganten zu; ist ein Nichtschuldner delegirt worden, und bezahlt, so kann er das Bezahlte von dem Deleganten mit der actio mandati contraria zurückfordern. — Bei der Expromission, wird der Schuldner von seiner Verbindlichkeit ganz frei, selbst bei nachheriger Insolvenz des Expromissors oder des Dritten, der seine Schuld übernommen hat, da hier die Uebernahme der Schuld auch ohne Zustimmung des Schuldners geschehen kann; der Gläubiger muß aber seine Einwilligung in jene Veränderung geben. —

Was die Ueberweisung in Wechseln betrifft, oder die Ueberweisung eines Wechsels, so ist hier das Wort Anweisung gebräuchlicher; s. Assigniren, Th. 2, S. 602 u. f. — Die Ueberweisung in Hinsicht der Unterthanen, des Dienstgesindes oder der Beamten an einen neuen Landes- oder Lehnsherren; s. unter Huldigung, Krönung, Lehen, und Uebergabe. In Beziehung auf die Unterthanen, geschieht die Ueberweisung bei der Abtretung von Ländern, indem der Abtreter oder alte Landesfürst, seine abgetretenen Unterthanen ihres Eides und ihrer Verbindlichkeiten entbindet, und sie ihrem neuen Herrscher überweiset, ihm eben so treu und gehorsam zu seyn, wie sie es ihm waren. Eben so geschieht es mit den Beamten, die in seinem Dienste in den abgetrete-

nen Ländern waren und jetzt zu dem neuen Herrscher übergehen, indem dieser sich zugleich verpflichtet, sie in seinem Dienste zu behalten; und so geschieht es auch bei Lehen- und anderen Gütern, wo die Erbunterthänigkeit noch Statt hat. — Auch das Ueberweisen von einer Stelle auf die andere gehört hierher.

Ueberwendlich, beim Schneider und der Näthe-rin, sagt man bei einer Nath oder Naht, wo der Schnitt von beiden Stücken, die zusammengenähet werden sollen, auf einander fällt. Der Schneider hält die zu vereinigenden Stücke senkrecht vor sich, und sticht unter dem Schnitt die Nadel stets von sich abgekehrt durch, wodurch der Faden bei jedem Stiche auf den Schnitt zu liegen kommt. Bei mehreren Stichen neben einander gleicht der Faden einer beim Stiche abgebrochenen Schlangenlinie. — Beim Strumpfwirker wird die Naht, womit er den Strumpf hinten zusammennähet, eine überwendliche genannt, wenn die äußersten Reihen der Maschen beider Kanten über einandergelegt, und der Faden als eine Schlangenlinie auf den Maschen ununterbrochen liegt.

Ueberwerfen, ein Zeitwort, welches in mehreren Bedeutungen vorkommt. 1) In der Bekleidung, einen Mantel eine Enveloppe, ein Umschlagetuch überwerfen, diese Gegenstände oder Kleidungsstücke über den Anzug schnell werfen, um ihn zu bedecken, hauptsächlich des Schutzes wegen gegen die Witterung, oder auch in Eile, wenn man überrascht wird im nachlässigen Hausanzuge. — 2) Den Teig überwerfen, bei den Bäckern, ihn in dem Troge oder der Beute, nachdem er geknetet worden, in Stücken an das andere Ende desselben werfen, um die darin befindliche Luft in Bewegung zu setzen. — Einen Stein, einen Ball über eine Mauer werfen. Einen Stein über einen Fluß werfen, wofür man auch hinüber oder darüber werfen gebraucht. — Beim

Strumpfwirker ist das Ueberwerfen, wenn nach dem Couliren der Maschen, nach dem Anschlage mit dem Bauche der Platinen, die kurz vorher gebildete Reihe Maschen von der Biegung der Nadeln absinkt, und sich in die Reihe der zuerst gemachten Maschen wirft oder senkt, die sich unter den umgebogenen Spitzen der Biegung der Nadeln befindet, und sich daher die ersteu Maschen über die zweiten überstreifen. — 3) Im Figürlichen Verstande. Sich mit Jemanden überwerfen, sich mit ihm zanken, uneins mit ihm werden, und solches durch Worte ausdrücken. Sie haben sich mit einander überworfen. So auch die Ueberwerfung.

Ueberwichsen, mit Wichse überziehen, beim Schuh- und Stiefelmacher, mit einer aus Wachs, Terpentinöl und Ruß oder Bein-, Frankfurter ꝛc. Schwarz zusammengemischten, etwas consistenten Masse die Schuhe und Stiefeln mittelst einer Bürste überwichsen, damit sie schwarz und blank werden. Dieses ist das Ueberwichsen oder Blankmachen der Stiefeln nach alter Art mit einem Polierholze und mit Bürsten. Man trug nämlich etwas von der Wichse mit einem Spane auf den Stiefel, der auf einen Stiefelblock geschlagen worden, vertheilte die Wichse darauf mittelst des Polierholzes, und brachte dann den Glanz durch Bürsten hervor. S. unter Schuh, Th. 148, S. 716 u. f.; dann die Art. Schuhschwärze, daselbst, S. 754 u. f.; Schuhputzer, daselbst, S. 752 u. f.; Stiefelputzer, Th. 174, S. 57 u. f., und Stiefelschwärze, daselbst, S. 60. Die neueren Wichsen oder Stiefelpolituren, die aus Schwefelsäure oder Vitriolöl, Baumöl, Citronensaft, Elfenbeinschwarz oder Frankfurterschwarz, Candis, oder Syrub, Gummi Arabikum, Lavendelspiritus ꝛc. bestehen, werden unter Wichse in W. vorkommen.

Ueberwichtig, Bei- und Nebenwort, mehr wiegen, als nöthig oder erforderlich ist, das bestimmte Gewicht übersteigend. Ein überwichtiger Dukaten, der mehr wiegt, als er wiegen soll, oder als das Gewicht bestimmt ist. Ein überwichtiges Gold- oder Silberstück, welche das bestimmte Gewicht überwiegt, mehr wiegt, als es bestimmt worden. So auch die Ueberwichtigkeit.

Ueberwickeln, auf der Oberfläche bewickeln, auch etwas bewickeln. So überwickelt man eine Rolle mit Seide, Zwirn oder Wolle, das heißt, mit den gesponnenen Fäden dieser Stoffe. Der Knäuel besteht aus übergewickeltem Zwirne, aus übergewickelter Seide ꝛc., wenn man Zwirn, Seide ꝛc. über einen runden Körper, aus Lappen oder Papier bestehend, gewickelt oder überwickelt hat. Eben so überwickelt man auch eine kleine hölzerne Scheibe, ein Kartenblatt ꝛc. mit Zwirn, Seide ꝛc. Eine Rolle mit Bindfaden überwickeln, um ihn dann abzuziehen, wenn man ihn zum Ueberwinden von Packeten ꝛc. gebrauchen will. So auch die Ueberwickelung.

Ueberwiegen, 1) mehr wiegen, schwerer seyn, als ein anderer Gegenstand, ein anderer Körper. Von zwei Männern von gleicher Größe, gleichem Körperumfange, überwiegt doch der Eine den Andern, weil er stärker an Knochen ist. So überwiegt ein Körper den Anderen von gleichem Volumen weil er mehr Gehalt hat. — 2) Figürlich a) Ueberwältigen, übermannen, in der Bibel; Zanke nicht mit einem Reichen, daß er dich nicht überwäge (überwiege), Sirach 8, 2. Vom Schlafe überwogen werden, Apost. 20, 9. — b) Mehr figürliches Gewicht, das ist, mehr Kraft, Vermögen, Fähigkeit ꝛc. haben, wie übertreffen. Beweisgründe, welche die gegenseitigen weit überwiegen. Das Vergnügen

überwiegt sehr leicht die sen kleinen Schmerz. Ein überwiegendes Vertrauen, welches die Gegengründe überwiegt, stärker ist, als sie. Eine überwiegende Neigung zu etwas besitzen. Ueberwiegende Gründe zu etwas haben. So wird der Eine von dem Andern am Verstande überwogen. Seine Meinung überwiegt die meinige, ist stärker, gehaltvoller, als die meinige. — c) Ueberdenken, eine veraltete Bedeutung, wofür jetzt erwägen üblicher ist. Denn wer es überwiegt, der sieht ꝛc. (Opitz).

Ueberwinden, 1) von winden, überwickeln, überziehen. Eine Stange Tabak mit Bindfaden überwinden. Ein Pfund eingeschlagenen Schnupftabak mit einem Faden überwinden, überziehen. Einen Jahrgang der politischen Zeitungen mit Bindfaden überwinden, einschnüren, um ihn fortzulegen. — 2) Von winden, winnen, seine Kräfte anstrengen, durch Anstrengung seiner Kräfte einen Widerstand aus dem Wege räumen, die Oberhand über denselben gewinnen. Seinen Feind in einem Treffen überwinden. Der Stärkere überwindet leicht den Schwächeren. Ein Hinderniß überwinden. Ueberwinde das Böse, das Laster, durch gute Vorsätze und durch die Ausführung derselben. Ich habe die Versuchungen überwunden. Ich will mich überwinden und freundlich stellen, meine Empfindlichkeit unterdrücken. Man hat überwunden, wenn man allen Widerstand, alle Hindernisse aus dem Wege geräumt, und alle Schmerzen überstanden hat. So auch die Ueberwindung. Es wird mir viel Ueberwindung kosten, ehe ich mich dazu werde entschließen können, viel Kampf gegen meine Neigung. Es ist ein altes Wort, welches schon bei dem

Kero, Ottfried, Willeram vorkommt. Es soll, nach Adelung, von dem Niederdeutschen winnen gebildet worden seyn, welches einfache Zeitwort, ehemals theils kämpfen, theils seine Kräfte überhaupt anstrengen, theils auch siegen, überwinden bedeutete.

Ueberwinder, eine Person, welche obsiegt in einem Kampfe, der Sieger, sowohl in einem Kampfe mit Feinden, als auch in den mannigfaltigen Schicksalskämpfen des Lebens. Die Ueberwinderin, eine Person, welche überwindet oder überwunden hat, Kreuz, Leid, Noth, Schmerz, Kummer ꝛc.

Ueberwindlich, Bei- und Nebenwort, was überwunden werden kann. Dieses Wort wird seltener gebraucht, als der Gegensatz unüberwindlich. So auch das Hauptwort die Ueberwindlichkeit.

Ueberwintern, den Winter über an einem Orte zubringen, um sich theils vor der kalten Witterung, dem Froste, zu schützen, theils auch weil die Witterung das Handeln untersagt, wie bei der Schifffahrt, weil kein Schiff des Eises wegen auslaufen, nicht in See gehen kann. Daher ein Hafen, in welchem Schiffe bequem überwintern können. Ein Gewächs überwintern, es durch den Winter bringen, damit es nicht erfriert. So überwintert man Vögel, wilde ausländische Thiere, wenn man sie in warme Behälter bringt, in Zimmer, mit ihren Käfichen, welche geheizt worden. Man sagt hier auch auswintern. So auch die Ueberwinterung. — Die Ueberwinterung der Gewächse oder Pflanzen geschieht in frostfreien Gemächern oder Gewächshäusern, wenn nämlich die Ueberwinterung im Großen geschieht, sonst kann sie auch in geheizten Zimmern, Kellern ꝛc. geschehen. — Die Ueberwinterung in Gewächshäusern, ist schon unter Gewächshaus, Th. 18, S. 49 u. f. angeführt worden; auch unter Treibhaus, Th. 187,

S. 379 u. f., ist davon Erwähnung geschehen. — Für alle fortdauernden Zimmerpflanzen, das heißt, die sich im Winter im Zustande der Ruhe befinden, ist es gleichviel, welchen Platz man ihnen im Winter zur Aufbewahrung oder Durchwinterung giebt, nur darf die Temperatur nicht unter 1 bis 5 Grad Wärme nach Reaumur seyn. Wer keinen Thermometer im Zimmer hat, darf nur eine Schale mit Wasser auf das Fensterbrett des Zimmers stellen, in welchem die Gewächse stehen, die diesen Durchwinterungswärmegrad verlangen, und darauf achten, ob sich Froststrahlen auf der Oberfläche des Wassers bilden; geschieht dieses, so muß eingeheizt werden. Wenn milde Witterung eintritt, wo die äußere Luft über 1 Grad ist, müssen die Gewächse Luft, und, wenn es möglich ist, Zugluft erhalten um das Stocken und das Ansetzen des Schimmels zu verhindern. Im März und April, wenn die Witterung warm zu werden beginnt, und man das Ausschlagen der Pflanzen gewahrt, muß man sie bei Tage an die freie Luft auf die Fensterbretter oder an sonst dazu schickliche Orte bringen, weil die im Zimmer gewachsenen Zweige zu schwach und zu zart sind, und an der freien Luft einschrumpfen und verdorren würden. Minder zarte Pflanzen die zur Ueberwinterung eine Temperatur von 0 bis 4 Grad Wärme nöthig haben, kann man auch im Keller überwintern, weil sie hier diese Temperatur finden, das heißt, die Temperatur, die sie auch in nicht geheizten Zimmern finden, die aber eine Lage zwischen geheizten haben, so daß immer Wärme beim Auf- und Zumachen der Thüren, die in dieses Zimmer gehen, worin die Gewächse stehen, und durch die Spalten und das Nichtanschließen der Thüren desselben dringt, wenn aber die Kälte so zunimmt, daß sie unter dem Gefrierpunkte steht, so muß das Zimmer in der Nacht geheizt werden, daß es die

nöthige Temperatur erhält, und solches muß auch einen Tag um den andern fortgesetzt werden, wenn die Kälte anhält, ja wohl gar noch steigt; die Heizung geschieht dann in der Art, daß ein solcher Temperaturgrad, als zu ihrem Nichterfrieren erforderlich ist, nur Statt hat, aber kein höherer, weil sie sonst, einmal an einen höheren Grad der Wärme gewöhnt, die Kälte um so nachtheiliger empfinden, die sich wieder im verminderten Grade einstellt, wo man das Heizen nicht nöthig hat. Die in kalten Zimmern und in Kellern durchwinterten Pflanzen, müssen vom März, April und Mai an, nachdem die Witterung solches zuläßt, bis zum October ins Freie gebracht werden, das heißt, in die Gärten oder auf Blumenbretter, wo sie dann auch die Nacht über stehen bleiben können, wenn in den ersten beiden Monaten nicht noch Nachtfröste, (die gewöhnlich sind) eintreten, wo sie dann des Abends wieder in ein Gewächshaus oder Zimmer gestellt werden müssen. Die Durchwinterung der übrigen zarteren Gewächse oder Pflanzen erfordern 5 bis 10, 10 15 bis 20 Grad Reaumur, wie solches auch schon unter Temperatur, Th. 182, S. 32 u. f., angeführt worden, wo man auch mehrere von jeder Gattung oder Familie der Pflanzen als Repräsentanten genannt findet, die diese angeführten Wärmegrade verlangen. Die Gewächse, die 5 bis 10 Grad Wärme zur Ueberwinterung verlangen, müssen Ausgangs Mai an die freie Luft gestellt werden, oder man läßt sie in dem Glashäuschen, wenn man ein solches vor dem Fenster haben sollte, und nimmt von demselben ringsum die Fenster hinweg. Ein solches Glashäuschen, welches den Raum des Fensters einnimmt, und aus Vorsicht, daß die Kälte nicht eindringe, nicht über 2 Fuß hervorgebauet seyn darf, und mit dem Zimmer ungehindert in Gemeinschaft steht, und, wenn es möglich ist, auch noch

von Außen mit Matten behängt werden kann, ist eine vortreffliche Einrichtung und dient zugleich zu einem kleinen Treibhause. Wie dergleichen Glashäuschen gebauet werden, siehe unter Treiben, Th. 187, S, 420 u. f. — Für diejenigen Pflanzen, welche im Winter eine Wärme von 10 bis 15, ja bis 20 Grad verlangen, muß man ein eigenes kleines schmales Zimmerchen oder Kabinett von zwei Fenstern, auch nur von einem Fenster, wenn es breit seyn sollte, wo möglich gegen Mittag gelegen, einrichten. Der Ofen muß dem Fenster so nahe, als möglich, angebracht werden, und eine eiserne Röhre haben, die dicht an dem Glashäuschen vorbeiläuft. Ein eiserner, sogenannter Kanonenofen, und die Heizung mit Coaks würde hier am vortheilhaftesten seyn. Es könnten dann in dem Glashäuschen, dem Ofen zunächst gelegen, die Pflanzen, welche 15 bis 20 Grad, und in dem Zimmer diejenigen, welche 10 bis 15 Grad Wärme vertragen, aufgestellt werden. Im Mai muß man bei warmen Sonnenscheine auch diesen Pflanzen Luft geben, und bei zunehmender Wärme damit fortfahren; indessen müssen sie, der kalten Nächte in unserem Klima wegen, das ganze Jahr hindurch in ihren Behältnissen bleiben. Auch müssen diejenigen Pflanzen, welche der meisten Wärme bedürfen, mehr zurück, nach dem Ofen hin, oder wenn sie viel Luft gebrauchen, hoch gestellt werden, so daß sie dicht unter die oberen Fenstern zu stehen kommen; der Unterschied beträgt hier einige Grade.

Die Ueberwinterung der Thiere, die aus südlichen Gegenden, namentlich aus Afrika, Südasien und Südamerika zu uns kommen, und in Zimmern und Menagerien unterhalten werden, erfordern einen Wärmegrad, der dem Klima angemessen ist, aus dem sie zu uns kommen, wobei noch besonders ihre Bekleidung in dicken oder in spärlichern Haaren oder Fe-

dern bestehend, oder wenn sie wohl gar ganz nackt sind, berücksichtigt werden muß; denn hiernach müssen die Käfiche dem Ofen näher oder entfernter gebracht werden, und werden sie in verschiedenen dazu erbauten Häusern gezogen, so muß hierbei auf das Angeführte Rücksicht genommen werden. Besonders verlangen mehrere Affenarten einen höheren Wärmegrad, als andere südliche Thiere. Auch die fremden Fische, die im Sommer über in den Teichen unterhalten werden, müssen im Herbste ausgefischt und in die Orangeriehäuser gebracht, und hier in große dazu eingerichtete Kübel, mit Flußwasser angefüllt, gesetzt werden.

Um die Vorräthe von Lebensmitteln und andern Waaren vor dem schädlichen Gefrieren zu verwahren, sind manche Vorkehrungen nöthig, welche die Aufmerksamkeit eines jeden Haushalters, eines jeden Kaufmannes, der mit dergleichen Waaren handelt, in Anspruch nehmen. Man könnte zwar so manche Produkte in warme Zimmer bringen; allein oft hieße dieses ein Uebel gegen das andere verwechseln; denn indem man sie vor dem Froste zu sichern glaubte, würden sie von der zu großen und immerwährenden Wärme Schaden leiden. Die Aufbewahrungskunst dergleichen Produkte, die vor der Kälte geschützt werden müssen, besteht demnach darin, die rechte Temperatur zu treffen, um ihnen die beste und längste Dauer zu verschaffen. Das Obst ist Eins von den wichtigsten Produkten, das in der Haushaltung mannigfaltig gebraucht wird, und daher in der Produkten-Ueberwinterung einen besondern Platz verdient. Man versteht hierunter das sogenannte Lagerobst, da diejenigen Obstarten, welche nur kurze Zeit dauern, entweder schon frisch verspeiset, oder durch Einmachen, Dörren, Muskochen ꝛc. benutzt, und so dem Winter entzogen worden sind; indessen kann man auch, der

Seltenheit wegen, von dem Steinobste, welches von der kürzesten Dauer ist, etwas Weniges für den Winter aufbewahren. Man thut nämlich das Obst, welches noch nicht den höchsten Grad der Reife erlangt haben muß, in ein gläsernes Gefäß, oder in eine zinnerne Flasche, oder auch nur in ein Gefäß von Steingut; wobei man aber Acht darauf haben muß, daß weder Gefäß, noch Obst im geringsten feucht sey, weil solches zur Fäulniß Gelegenheit giebt. Man legt das Obst schichtweise hinein, bis es ganz voll ist, und verbindet das Gefäß entweder mit einer Blase, oder mit einem leinenen Lappen, oder man kann auch das Gefäß mit einem dazu eigens geschnittenen Korkstöpsel, oder mit einer zinnernen Schraube, oder mit einem Deckel von Thon, wenn nämlich die Mündung sehr groß seyn sollte, verstopfen oder schließen. Bei dem Letzteren, dem Deckel, muß dieser genau auf die Oeffnung passen, und so fest darauf verklebt werden, daß nicht die mindeste Luft dazu kommen kann. Auf diese Weise werden nun die mit dem zur Aufbewahrung bestimmten Obste angefüllten Gefäße in Sand- oder Erdboden eingegraben, und so tief, daß man von dem Gefäße nichts über der Erde sehen kann. Ist das Obst in geräumige zinnerne Flaschen gebracht worden, die durch eine Schraube so fest verschlossen werden, daß kein Wasser hineindringen kann, so kann man es auch in einem Brunnen verwahren. Man macht oder befestiget nämlich an die Flaschen einen Draht, der oben, des Rostes wegen, mit Oelfarbe angestrichen werden muß, und läßt daran die Gefäße in einen Brunnen hinab. Auf diese Weise kann man sogar Blumen ein halbes Jahr frisch erhalten. — Man kann auch das Winterobst bei eintretendem Froste in eine mittelmäßig große Kiste einpacken, und läßt die Kiste an einen temperirten Ort tragen. Damit es sich in dieser Einpackung nicht drücke, oder um es besser ge-

gen den Frost zu schützen, pflegt man es in Strohhäksel oder Werg zu legen; beides muß aber völlig trocken seyn. Auf den Boden des Kastens legt man eine Hand hoch Werg, Häcksel oder Kleye, legt die Früchte Stück für Stück, nachdem sie vorher gehörig abgewischt worden, mit dem Sterne nach unten und dem Stiele nach oben gekehrt, ein. Keine Frucht darf ohne Stiel genommen werden, weil sie sonst nicht lange dauern würde, welches auch der Fall bei jedem schadhaften oder angestoßenen Stücke ist, die man fortlassen muß; auch muß das Obst nicht dicht an die Seitenwand der Kiste gelegt werden. Man lege jedesmal so viel von dem Häcksel ꝛc. darauf und dazwischen, daß die zweite Obstlage oder Obstschicht die untere nicht berühre, auf welche Weise man so lange fortfährt, bis die Kiste angefüllt ist. Die oberste Lage muß besonders stark mit Werg bedeckt werden. Schönes auserlesenes Obst kann man auch, wie die Citronen und Apfelsinen, in weiches Papier, Makulatur- oder Löschpapier, einschlagen, das heißt, jedes Stück besonders, nachdem es sauber abgewischt worden, und es so in Kisten legen, ohne Sägespäne, Werg, Häcksel ꝛc. Man legt die Stücke dann so aufeinander, daß sie immer die Lücken füllen, und dadurch weniger auf einander drücken können; wie man überhaupt die Citronen und Apfelsinen in den Kisten eingepackt findet. — Die mit dem Obste angefüllten Kisten dürfen nur alle vier Wochen geöffnet werden, um das Obst durchzusehen, und dasjenige, was etwa zu faulen anfangen sollte, zeitig herauszuschaffen. Man legt daher die Obstsorten, welche früher, als andere, eßbar werden, oben in die Kiste; nur nicht in dem Falle, wenn man so viel von jeder Obstart hat, daß man mit jeder derselben eine besondere Kiste anfüllen könnte. S. auch unter Obst, Th. 103, S. 451 u. f. — Auf diese Weise kann

man das Obst nicht nur gegen den Frost sichern, sondern es läßt sich auch, weil es durch eine beständige Ausdünstung nicht vertrocknen kann, lange, ja wohl gar bis in den Sommer gut erhalten, nur muß man dahin sehen, daß die Kisten niemals in zu große Wärme zu stehen kommen. Wo der Obstbau sehr reichlich ausfällt, da wird das Obst nach dem Abnehmen auch wohl gleich in Tonnen schichtweise gepackt und die Schichten mit trockenen Blättern, Moos oder Häcksel bedeckt. Die Tonnen müssen bei dieser Aufbewahrungsart sehr trocken seyn, und daher darf man keine Salztonnen dazu nehmen, wenn sie auch trocken zu seyn scheinen sollten; denn sie nässen immer nach, wegen des eingezogenen Salzes. Auch keine Fässer aus Kienholz, wegen des darin enthaltenen Harzes, darf man hierzu nehmen, weil die Früchte leicht den Kienharzgeschmack annehmen. Auch die Blätter und das Moos müssen ganz trocken seyn, damit sie nicht, durch ihre eigene Feuchtigkeit, unvermerkt dem Obste den Anfang zur Fäulniß mittheilen. Zur Verbesserung des Obstgeschmackes dienen aromatische Zusätze; wie z. B. das Einpacken der Birnen mit trockener Hohlunderblüte, wodurch sie einen Muskatellergeschmack erhalten; der Borstorfer Apfel mit getrockneten Rosenblättern, mit Hopfen ꝛc., um ihren schon lieblichen Geschmack noch um Vieles zu verbessern. — Die Weintrauben kann man auch bis auf den Weihnachten erhalten, um sie dann als eine Christbescherung aufzutischen. Wer selbst einen Weinberg, oder doch einen Garten besitzt, worin Wein gezogen wird, der kann sie gleich frisch aufbewahren, wenn er nämlich an den Weinstöcken zwei Ellen tiefe Gräben macht, starke Pfähle hineinsteckt, und die Reben mit den Trauben hineinbringt, an die Pfähle anbindet, und sie dann dergestalt zudeckt, daß weder Nässe, noch Frost eindringen kann; auch muß man

die Trauben mit möglichster Vorsicht hängen, damit sie nicht den Grund berühren. — Man kann auch die Trauben auf folgende Weise aufbewahren. Man nimmt ein Faß, bedeckt den Boden desselben mit warmen Sande legt, trockenes Weinlaub darüber, und darauf die Trauben, die man wieder mit Laub bedeckt, und darüber wieder einen Finger hoch Erde oder trocknen Sand;| und so fährt man mit dem Schichtenmachen mit Laub und Sand fort, bis das Faß angefüllt ist. Es ist hier bei der größten Vorsicht nicht zu verhüten, daß beim Herausnehmen der Trauben Sand daran hängen bleiben sollte; daher muß man sie in Wasser legen, damit der Sand abgespült werde. Man kann auch anstatt des Sandes Hirse nehmen; auch in Sägespäne kann man die Trauben legen. Das heißt, man schüttet erst etwas trockne Sägespäne in eine Kiste, darauf legt man die Trauben, schüttet wieder Sägespäne darüber, und legt dann wieder Trauben darauf, und fährt man fort bis die Kiste voll ist; dann wird ein passender Deckel auf die Kiste gelegt, und solcher mit Schrauben darauf fest geschraubt, so halten sie sich sehr gut bis nach Weihnachten darin. Die Trauben müssen übrigens beim Einlegen ganz frisch, und so viel, als möglich, trocken seyn, sonst muß man sie noch suchen mit einer feinen Leinwand abzuwischen. — Auf einige Zeit lassen sich auch die Trauben gut erhalten, wenn man ihre Stiele an der Stelle, wo sie frisch abgeschnitten worden, mit Pech oder Wachs, oder auch mit Siegellack fest vermacht, eine Schnur quer durch eine luftige Kammer zieht, und die Trauben mit Fäden daran bindet, jedoch so, daß sie sich nicht berühren. Wenn nun die Beeren endlich eingeschrumpft sind, so kann man sie kurze Zeit vor dem Auftischen, einige Zeit in frisches Wasser legen, da sie dann wieder schwellen und voll werden. Man kann auch die Weintrauben in ge-

schmolzenes weißes Wachs tauchen, und sie dann in eine Kiste zwischen Sägespänen aufbewahren; wenn man sie gebrauchen will, so kann man das Wachs leicht abnehmen, welches die Trauben vor der Luft bewahrt. — Große Glaskirschen und ausgezeichnete Pflaumen kann man auf gleiche Weise aufbewahren, indem man sie rein abwischt, und in geschmolzenes Hammeltalg oder geschmolzenes weißes Wachs taucht, und zwischen Sägespäne in ein großes Einmacheglas packt, und die Oeffnung desselben mit einer Blase zubindet. Wie das Wachs, läßt sich auch das Talg vor dem Gebrauche leicht abschälen. Man kann auch schöne große Pflaumen einzeln in Papier einschlagen, und sie so verwahrt in Gläser legen; jedoch muß das Aufeinanderlegen nur leise geschehen, damit sich die Papierhülle nicht abstreift, auch sie keine Stöße erleiden, die leicht zur Fäulniß führen können. — Man kann auch die Früchte glaciren, daß sie den Winter über frisch bleiben. Man läutere vorher feinen Zucker mit gewöhnlichem Rosenwasser, und lasse solchen recht stark sieden; dann setze man ihn vom Feuer, damit er ein wenig abkühlt. Man nehme nun die Früchte, welche glacirt werden sollen, tauche sie in den Zucker, nehme sie dann wieder heraus und lege sie auf sauberes Stroh bis sie trocken werden. Hierauf in ein Glas oder steinernes Geschirr gethan, dieses fest verbunden, damit keine Luft herzukommen kann, in einen tiefen Keller gesetzt, oder auch in die Erde gegraben. Auf diese Weise kann man dergleichen Früchte den ganzen Winter hindurch so frisch erhalten, als wenn sie vom Baume gekommen wären. Wenn diese Früchte auf den Tisch kommen, so darf man nur den Zucker mit den Fingern abklopfen. — Die Wälschen Nüsse können bis zum Frühjahre frisch erhalten werden, wenn man sie schichtweise in Körbe zwischen Sand packt, und diese den Winter

über an die freie Luft stellt, jedoch so, daß sie vor dem Regen und Schnee geschützt sind. — Alle diese Früchte, in Tonnen, Kisten und Körbe gepackt, stelle man in einer gut verschlossenen Stube oder Kammer auf ein Bretterlager oder in einem trockenen Keller auf ein Bohlenlager.

Um die Küchengewächse im Winter nicht nur gut aufzubewahren, sondern sie auch in ihrem Geschmacke frisch zu erhalten, muß man folgende Vorschriften befolgen. Die Artischoken lassen sich im Winter über im Keller anbauen. Man läßt sich runde und tiefe Körbe dazu flechten. Dann untersucht man gegen das Ende des Junius die Artischokkenbeete im Garten, und pflanzt diejenigen, welche gegen den Herbst noch tragen können, hinein, und wartet sie den Sommer hindurch, bis sie Frucht ansetzen. Wenn nun die Kälte eintritt, so trägt man die Körbe in den Keller, und wartet darin die Artischocken so lange, bis die Früchte eßbar sind. — Auf eben diese Art kann man auch im Winter frischen Blumenkohl zur Mahlzeit aufbewahren. Man säet den Samen dazu im Mai, und versetzt die Pflanzen zu gehöriger Zeit. Da nun zu erwarten ist, daß in einer schönen Herbstwitterung noch viele Pflanzen Früchte tragen werden, bei minder schönem Wetter die meisten aber nur etwas Weniges ansetzen; so muß man diese ausziehen, die obersten Blätter bis zur Hälfte abnehmen, und sie dann im Keller entweder in etwas Erde oder auch nur in feuchten Sand pflanzen; sie müssen aber nicht zu dicht stehen, damit sie sich einander mit den Blättern nicht berühren, weil ihnen solches leicht einige Fäulniß zuziehen würde. Man suche überhaupt Alles sorgfältig zu vermeiden, was sie zum Faulen veranlassen kann, weil sie dazu im Keller eine große Neigung zeigen; deshalb muß man sich auch beim Begießen der Pflanzen hüten,

weder die Blätter, noch den Stock zu befeuchten; auch muß der Keller oft Luft erhalten, das heißt, bei trokkenem schönen Wetter. Dieses ist auch bei den oben zuerst angeführten Artischocken nicht außer Acht zu lassen. — Um im Winter frischen Salat zu haben, muß man im Herbste die Endivien mit der Wurzel ausziehen, und an einem trockenen Orte verwahren, welcher aber vor dem Froste gesichert seyn muß. Nach vierzehn Tagen pflanzt man die Ersten in frischen Sand im Keller, nachdem man sie abgeputzt und zugebunden hat. Wenn die Ersten beinahe verspeiset sind, setzt man wieder Andere ein, und so kann man den ganzen Winter über fortfahren frische Endivien zu treiben, weil es den im Herbste herausgenommenen Pflanzen nichts schadet, wenn sie auch den ganzen Winter über außer der Erde liegen. — Wer Liebhaber von Cichoriensalat ist, kann die Wurzeln desselben im Herbste ausgraben, und sie im Keller in den Sand dergestalt einsetzen, daß nur noch das Herzblatt oder der Keim zu sehen ist; sie treiben bald schöne Blätter, die, wenn man sie nur recht gelb werden läßt, einen guten Salat geben. Um Platz zu ersparen, ist es besser, wenn man zu diesem Zwecke einen Sandberg im Keller aufhäuft, und die Wurzeln darein pflanzen läßt. — Auf gleiche Weise kann man auch die Knollen von Sellerie und die Wurzeln von Petersilie in solche Sandberge im Keller eingraben, um von der Ersten Salat, von den beiden Andern aber Grünes zu Suppen und andern warmen Speisen, besonders Gemüsen, und zur Garnirung der Schüsseln zu erhalten. Auch den Sommerporré kann man in Sand einsetzen. S. auch den Art. Petersilie, Th. 109, S. 318 u. f. — Alle Arten von Rüben lassen sich auf Brettern oder auch auf trockenem Sande im Keller aufbewahren, da man aber hierbei nicht verhindern kann, daß

sie welken und zeitig unschmackhaft werden, so ist es besser, sie in der Erde, in besonders dazu gemachten Gruben, durchwintern zu lassen, diese Gruben müssen vier Fuß tief eingegraben, mit trockenem Sande etwas beschüttet, die Kohlrüben über und unter der Erde, Mohrrüben, weißen Rüben ꝛc. hineingethan, jedoch so, daß die Rüben nicht an den Seitenwänden der Gruben anliegen, sondern eine Elle weit davon zurückbleiben, und mit Bretter und Erde gut zugedeckt werden. — Die kleinen Märkischen oder Teltower Rüben kann man am besten auf folgende Weise vor dem Winterfroste schützen. Wenn man sie geputzt und abgeköpft hat, so setze man eine trockene Tonne auf, bestreue den Boden derselben eines Daumens dick mit sehr trockenem Sande, lege eine Schicht Rüben darauf, bedecke sie wieder mit Sand, worauf dann wieder Rüben kommen, und so wechsele man damit ab, bis die Tonne voll ist. Wenn der Sand recht trocken ist, so sind sie beinahe völlig vor dem Verfaulen sicher; sie müssen aber an einen Ort gebracht werden, welcher weder zu trocken, noch zu naß ist; an dem Ersten würden sie welken, an dem Andern aber faulen. Es ist daher gut, wenn der Keller, in dem sie aufbewahrt werden sollen, nicht zu feucht ist. — Von den Kohlrüben über der Erde kann man auch einige mit der Wurzel herausnehmen, und in die erwähnten Sandhügel im Keller einsetzen; sie treiben gelbe, sehr zarte Blätter, welche im Nothfalle die Stelle des Blumenkohls ersetzen können, und wenn das Bischen Laub abgestrift worden, und die Strünke dieses Auswuchses sauber geschält sind, so läßt es sich gut essen. — Savoyerkohl, Welschkraut, Weißkraut und brauner Kohl lassen sich, wenn diese Kohlarten nicht schon in die Grube eingelegt worden, im freien Garten auswintern. Der Letztere wird ziemlich hart, wenn er nur nicht zu hoch ist, und

der Winter nicht zu viele Frosttage zählt; besonders wenn kein Schnee liegt, so erhält er sich an seiner Stelle gut; wenn er übrigens daselbst auch vor den Hasen gesichert ist, sind aber diese Bedingungen nicht dabei, so muß er, wie die andern Arten von Kohl und Kräuter behandelt werden. Um nun diesen Zweck zu erfüllen, muß man in dem Garten reihenweise kleine Gräben ziehen, die Kohl- und Krautarten dicht neben einander einsetzen, und ihre Wurzeln mit Erde bedecken. Man kann übrigens die Köpfe so lange frei stehen lassen, bis ein sehr scharfer Frost einfällt, da man ihnen dann eine Bedeckung von Stroh geben kann, solche wird aber bei gelinder Witterung wieder fortgenommen, damit die Blätter darunter nicht gelb werden, oder zu faulen anfangen. — Das Weißkraut oder den Weißkohl kann man auch in eine sechs bis acht Fuß tief gemachte Grube, welche an einem hoch liegenden Orte gemacht worden, bringen. Man legt dann unten eine handhohe Schicht Sand, wenn die Grube nicht in einen Sandboden gegraben worden, packt dann die Kohlköpfe in der Art ein, daß sie umgestürzt und eine handbreit von einander zu liegen kommen. Auf diese Schicht schütte man Sand, und auf diesen wieder eine Lage von Kohlköpfen; und so fährt man bis auf eine Höhe von drei Fuß fort, welche man mit Erde zuschüttet. Auf die angefüllte Grube macht man einen Erdhügel und bedeckt diesen mit Brettern, damit das Wasser ablaufen kann. Auf diese Weise hält sich der Weißkohl bis zum Frühjahre frisch; nur muß man dahin sehen, daß die Strünke und alten Blätter vor dem Einpaken abgeschnitten werden. — Um die Kartoffeln von einer Erndte bis zur andern aufzubewahren, darf man nur ihre Keimkraft ersticken, ohne ihre Organisation zu zerstören. Dieser Zweck wird nun erreicht, wenn man die Kartoffeln auf kurze Zeit den Einwir-

kungen des kochenden Wassers aussetz. Man wäscht daher dieselben, schüttet sie in einen Korb, ein Sieb oder ein Netz, und taucht sie damit fünf Secunden lang in ein Gefäß mit kochendem Wasser. Hierauf breitet man sie auf einem lüftigen Boden aus und läßt sie trocken werden. In diesem Zustande erhalten sich die Kartoffeln sehr gut und wohlschmeckend, so daß man sie bis zur künftigen Erndte aufbewahren kann. — Den Meerrettig kann man in einem frostfreien Keller im Sande aufbewahren, wo man ihn über ein halbes Jahr gut und frisch erhalten kann. — Zu den Zwiebeln oder Bollen, um sie den Winter über aufzubewahren, nimmt man Dauerbollen, und läßt sie an der Luft gut austrocknen, welches aber so geschehen muß, daß sie einander nicht berühren. Wenn sie vollkommen ausgetrocknet sind, so schüttet man sie in ein großes Fischnetz, und hängt dasselbe in der Küche oder an sonst einem luftigen trockenen Orte auf, wo sie nicht erfrieren können, oder wegen zu vieler Feuchtigkeit faulen oder auswachsen können, wodurch sie ihre beste Kraft verlieren. — Die Aufbewahrung der Eyer im Winter erfordert nur, daß man sie in ein Gefäß thue, und nach Gutbefinden Kleye, Spreu, Strohhäckfel, Heu, Asche, Hirse ꝛc. dazwischen lege oder streue, damit sie sich nicht berühren, und das Ey auf seiner Spitze stehe. Man bringt dann diese eingepackten Eyer an einen temperirten Ort, und sie halten sich, auf diese Weise verpackt, bis in das späte Frühjahr. — So kann man auch ein jedes Ey mit einem Weingeistfirniß überziehen, wozu man den Damaralack oder einen Mastix- oder Sandarachfirniß gebrauchen kann. Ein jedes Ey wird mit einem Pinsel, der in einen dieser Firnisse getaucht worden, überzogen. Man läßt es trocken werden, so ist die Schale gesichert, daß die äußere Luft nicht eindringen kann. Man kann diesen

Firniß beim Gebrauche der Eyer mit Spiritus oder mit Seife abwaschen. Man kann auch die Eyer in Wasser tauchen, und dann solche mit gepülvertem Gyps mittelst einer Streubüchse überall bestreuen, wodurch die Schale gleichsam an ihrer ganzen Oberfläche incrustirt wird, und die äußere Luft ebenfalls nicht darauf wirken kann. Man muß sowohl zu dem einen, als andern Verfahren ganz frisch gelegte Eyer anwenden, weil man sonst nicht mit Sicherheit auf den beabsichtigten Erfolg rechnen kann. Die so zubereiteten Eyer werden dann in eine Kiste gepackt, und an einem kühlen und trockenen Ort aufgehoben. — Man kann auch die Eyer auf folgende Weise den Winter über aufbewahren. Man lasse sich von dem Tischler ein langes Brett behobeln, und nachdem man viele Eyer hat, darin so viele Löcher durchbohren, als man Eyer aufbewahren will. In diese Löcher stellt man die frisch gelegten Eyer auf die Spitze, ohne daß sie von irgend sonst etwas bedeckt oder berührt werden, so werden sie sich fünf bis sechs Monat gut erhalten. S. auch den Art. Ey, Th. 11, S. 751 u. f.

Ueberwischen, über etwas mit der Hand oder mit einem Lappen, einem Schwamme fahren. Ueber eine Tafel wischen, sie reinigen, indem man mit einem nassen Schwamme darüber hinfährt. — In der Malerey, überwischt man ein Pastell- oder Kreidegemälde (von gefärbter Kreide), indem man mit dem Estomp oder Wischer die Farben vertreibt, sie ineinander wischt, um den Effekt durch Schatten und Licht hervorzubringen. Die Farbentöne überwischen, sie mildern, indem man durch den Estomp die Härten vertreibt, welches auch mit dem kleinen Finger geschehen kann. Dieses Estompiren oder Verwischen der Farben kommt nur bei der genannten Malerey vor; s. unter Pastellmahlerey, Th. 107, S. 778.

Ueberwischer, Wischer, Verteiber, Fr. Estompe, ein aus weichem Leder oder Papier bestehendes Werkzeug, die Farben der Pastellbilder, Kreidebilder, zu vertreiben, wo sie zu hart stehen. Sie bestehen, wie angeführt worden, aus zusammengerolltem weichem Leder, oder Papier, haben die Länge eines Fingers, und sind an beiden Enden zugespitzt, das heißt, die gleich einem Pfeifenstiele dicke Rolle von Leder oder Papier ist zu beiden Enden spitz geschnitten, so daß man mit der Spitze die Pastellfarben und Kreiden vertreiben kann, wenn man sanft darüber hinfährt.

Ueberwitzig, allzuwitzig, allzuklug, so viel als überklug; s. dieses Wort. Dann auch so viel als Aberwitz.

Ueberwölben, ein Gewölbe so anbringen, daß dessen Höhe größer ist, als seine halbe Tiefe, wodurch es den Kreisbogen mehr oder weniger übersteigt.

Ueberwurf, was übergeworfen wird, jedoch nur in einigen einzelnen Fällen. Ein leichtes Oberkleid, welches man ohne viele Mühe überwerfen kann; besonsonders bei den Frauen ein leichter Mantel, eine Crispine, ein Camail, auch ein Umschlagetuch ꝛc. Bei den Männern ein Griechischer Mantel, ein Spanier, ein Palletot ꝛc.; bei Erwachsenen und Kindern auch eine Blouse oder ein Staubhemd ꝛc. Ehemals nannte man auch den Pudermantel Ueberwurf, weil er nur über den Anzug geworfen oder geschlagen wurde, um beim Pudern, überhaupt beim Frisiren der Haare, nichts auf die Kleidungsstücke fallen zu lassen; auch noch jetzt findet man in den Haarschneide-Kabinetten dergleichen Mäntel von Kattun oder Leinwand, die man überwirft, wenn man sich die Haare verschneiden und kräuseln läßt. — In der Schiffsbaukunst, an den Schiffen, ein vorspringender Theil der Biegung am Hintertheile über dem Steuerruder, welcher die Gestalt eines Gewölbes hat. — Bei den Wundärz-

ten führt der Pelikan zum Ausziehen der Zähne den Namen Ueberwurf. — Beim Sporer ist der Ueberwurf der Reitstange, das umgebogene Stück an den dünnen Enden der Stangen, worin der Wirbel, der den Zügelring trägt, befestiget ist. Es wird beim Schmieden der Stangen zugleich massiv ausgearbeitet, da der Sporer hierzu, wie zu dem Mundstückloche, einen doppelten Absatz stehen läßt, den er beim Schmieden ausreckt, und nachher mit dem Dorne locht und mit der Feile ausarbeitet. — Beim Maurer ist der Ueberwurf der Kalk, der über die frische Mauer geworfen und mit der Kelle darauf vertheilt wird; die Berappung der Mauer.

Ueberzahl, diejenige Zahl, welche über die gesetzte oder bestimmte Anzahl ist. Eine Ueberzahl von Soldaten hat sich in dem Städtchen einquartirt. Eine Ueberzahl an Flaschen, an Krügen, an Eyern, an Nüssen, wenn mehr als die gesetzte Anzahl oder Zahl vorhanden sind. Soll z. B. Jemand ein Schock Nüsse erhalten, und er bekommt deren siebzig, so hat er eine Ueberzahl von zehn Nüssen, und so in allen den Fällen, wo man eine bestimmte Anzahl, eine bestimmte Menge in Stücken zu zählen hat, und mehrere Stücke diese Anzahl übersteigen. — Auch das Bei und Nebenwort überzählig wird in diesem Verstande gebraucht. Hat z. B. Jemand sechs Finger, so ist der sechste überzählig oder ein überzähliger Theil der Hand. Die Truppen sind überzählig, wenn sie nicht bloß vollzählig sind, sondern auch noch Mannschaften darüber enthalten. Bei den Regimentern schreibt der Etat die Zahl der Mannschaft vor, was darüber ist, wird als überzählig aufgeführt. So werden die aggregirten Officiere bei einem Regimente, als überzählig betrachtet, weil sie nur dann erst einrücken, wenn Andere ausscheiden, also nicht zu

dem Etat der Kompagnie eines Regiments gehören; denn etatsmäßig gehören zu jeder Kompagnie fünf Officiere: ein Kapitain oder Hauptmann, ein Premier-Lieutenant, und drei Seconde-Lieutenants. Bei einem Linien-Regimente von drei Bataillonen, jedes zu vier Kompagnien, also zwölf Kompagnien, sind etatsmäßig an Officieren angestellt: ein Oberster, als Commandeur, ein Oberst-Lieutenant, drei Majore, zwölf Hauptleute, zwölf Premier-Lieutenants, sechs und dreißig auch vierzig und darüber Seconde-Lieutenants. Die Officiere, die nun darüber, als aggregirt, aufgeführt werden, sind überzählig, und so ist es auch der Fall bei der Mannschaft, wenn mehr Soldaten bei einer Kompagnie stehen, als nach dem Etat stehen sollen; und so in andern Fällen mehr.

Ueberzählen, ein Zeitwort, durchzählen, mehrere einzelne Dinge noch einmal nachzählen, ob sie richtig sind. So überzählt man 1 Schock Nüsse, ob sie richtig sind, wenn man sie noch einmal durchzählt. Dasselbe thut man auch mit andern zählbaren Gegenständen. So überzählt man sein Geld, welches man noch in der Börse hat. Die Thalerrollen, überhaupt Geldrollen, noch einmal überzählen. Eine Herde Vieh überzählen; daher die Ueberzählung.

Ueberzählig, Bei- und Nebenwort, s. oben, Ueberzahl.

Ueberzahn, ein junger Zahn, welcher vor einem noch dastehenden gesunden alten Zahn wächst. Da nun beide Zähne bei dem Stande, den sie einnehmen, einen Uebelstand verursachen, den Mund, durch das Hervordrängen des Einen, verunstalten, so muß Einer von beiden Zähnen von dem Zahnarzte herausgezogen werden, welches auf dessen Beurtheilung ankommt, ob der junge, oder der alte Zahn; denn hat

der junge Zahn im Wachsen schon eine schiefe Richtung, das heißt, nach vorn herrüber genommen, wie dieses nicht anders seyn kann, und der alte ist fest und gut, so wird das Herausziehen den jungen Zahn treffen, und so umgekehrt den alten, wenn er beschädiget ist, nicht viel mehr taugt.

Ueberzäumen, ein Pferd zu hoch zäumen, daher auch die Ueberzäumung.

Ueberzeugen, Zeitwort, eigentlich durch das Zeugniß Anderer zum Geständnisse der Wahrheit oder auch zum Beifalle bewegen. So wird Jemand überzeugt, wenn man ihm Zeugen aufstellt, die dasjenige, was er bekennen, oder für wahr halten soll, gesehen oder empfunden haben. Von seinem Gewissen überzeugt werden. Jemanden des Diebstahles, einer Unwahrheit überzeugen. — In weiterer Bedeutung, durch unmittelbare Empfindung bewegen, etwas zu gestehen, oder für wahr zu halten, wie das minder übliche überweisen. Ich will mich dessen (davon) durch den Augenschein überzeugen. Dann durch deutliche Erkenntniß des Zusammenhanges einer Sache oder der Beweisgründe etwas für wahr zu halten bewegen, wie überführen. Ein überzeugender Beweis. Ich bin von der Sache völlig überzeugt. Daher die Ueberzeugung, sowohl von der Handlung des Ueberzeugens, als auch, und wohl noch häufiger, von der klaren und bestimmten Empfindung, daß es uns unmöglich ist, einen Gegenstand anders zu begreifen, als wir ihn begreifen, welche Empfindung, nach Verschiedenheit des Empfinders, entweder durch das Zeugniß Anderer, oder durch eigene unmittelbare Empfindung, oder auch durch deutliche Erkenntniß des Zusammenhanges bewirkt werden kann. Die Ueberzeugung geschieht nur durch das Bewußtseyn, daß eine Sache sich so und so zugetragen hat oder haben

kann, wenigstens beruht sie darin, daß ich etwas selbst für wahr annehme, ich brauche es daher nicht mit eigenen Augen gesehen, noch körperlich gefühlt zu haben. Sicherer aber ist die Ueberzeugung durch die Berührung des Gegenstandes selbst oder durch die eigene Anschauung. So kann man nur die Ueberzeugung von einem begangenen Verbrechen dadurch erhalten, wenn das Corpus delicti vorliegt. So überzeugt sich der Arzt von einem angeblich als toll in das Irrenhaus Verwiesenen durch seine Handlungen und durch seine Reden, ob man ihn auch nicht aus andern Ursachen dahin gebracht hat, und bloß die Geisteskrankheit vorschützt. So hatte im Amte B— ein Bauer einen Prozeß mit dem daselbst regierenden Justizamtmanne Bkr, der dem Müller Arnoldschen unter Friedrich dem Großen ähnlich war, der Bauer mußte verlieren, obgleich ihm ein Advokat oder Sachwalter zur Seite stand. Der Bauer, sein Recht einsehend, suchte es weiter, und appellirte, wobei sein Advokat ein Stück Feld nach dem andern gewann, bis zuletzt dem Landmanne nichts weiter übrig blieb, als sein Haus. Recht muß doch Recht bleiben, dachte der Unterdrückte, und verkaufte auch dieses; allein auch dieses Geld wurde verprozessirt, ohne zu seinem Rechte zu gelangen. Da nun nichts mehr zu verdienen war, trat der Advokat zurück, und der Amtmann behielt freies Spiel. Der Bauer wurde nun festgenommen, für wahnsinnig erklärt, da er sich deshalb über Ungerechtigkeiten zu Jedem beklagte, und in das Tollhaus zu Pf— geschickt. Der Bericht ging ab, und da der Amtmann Bkr. ein beeidigter Diener der Gerechtigkeit war, erhielt er Glauben, und die Einsperrung in die Versorgungsanstalt geschah ohne Schwierigkeiten. Hier beobachteten ihn nun der Verwalter und der Arzt der Anstalt, und nach hinläng-

licher Prüfung überzeugten sich Beide, daß der Landmann nichts weniger als toll sey, sondern sehr richtig, klar und consequent Alles einsahe, und sich selbst als das Opfer seiner Rechthaberey anklagte. Nach dieser Einsicht berichteten beide Offizianten des Versorgungshauses diesen Vorfall an den Fürsten. Dieser verlangte den Unglücklichen selbst zu sprechen. Er wurde nun nach der Residenz gebracht, dem Fürsten vorgestellt, und ihm Schadloshaltung versprochen, und der Justizamtmann deshalb zur Rechenschaft gezogen. Das Weitere gehört nun nicht hierher, sondern es soll nur dieser Vorfall dazu dienen, die Ueberzeugung durch eigene Anschauung zu zeigen. — Eben so erhält ein Ehemann nur die Ueberzeugung von der Untreue seiner Gattin, wenn er sie in flagranti delicto ertappt, und so ihres Verbrechens überführt. Die Ueberzeugung kann daher nur durch eigene Anschauung Gewißheit erhalten.

Ueberziehen, ein Zeitwort, welches in mehreren Bedeutungen in der Sprachkunst vorkommt. 1) Von ziehen, trahere, Fr. tirer, ist überziehen, im gemeinen Leben, sehr häufig über etwas ziehen, wofür in mehreren Fällen herüber und darüber ziehen richtiger sind. Ein Seil überziehen, von einem Orte zum andern. Einen Schlitten überziehen, über das Eis. Einen Rock überziehen, über einen andern. S. Ueberzieher. Auch das Ueberziehen einer Flüssigkeit aus einem Gefäße in ein anderes vermittelst des Feuers; das Destilliren, s. Uebertreiben. — 2) Von ziehen, reisen, wandern, sagt man a) über einen Ort ziehen. Der Hirsch ist übergezogen oder ist hier übergezogen, wenn er an diesem Orte über einen Weg gezogen ist. Ein Rudel Schweine ist übergezogen. — b) Vorbei ziehen. Die Töchter Moab werden vor Aroon überziehen, Es. 16, 2, wo

das Zeitwort nicht überziehen, sondern |getrennt vorüber ziehen lautet. — 3) Von ziehen, trahere, ist überziehen, auf der Oberfläche ziehend mit etwas bedecken, welches wieder auf mancherlei Art, sowohl im eigentlichen, als figürlichen Verstande geschehen kann. Ein Schwarm wilder Gänse überzieht den Himmel, wenn er ihn gleichsam durch die Menge an einer Stelle, wo man seinen Standpunkt hat, bedeckt. So bei allen großen und kleinern Vögeln, welche in Schwärmen ziehen. Die Heuschrecken überziehen die Felder und fressen sie kahl; wenn die Zug- oder Wanderheuschrecken (Grylli migratorii) im südöstlichen Europa, in Vorderasien, und in Aegypten ganze Gegenden überziehen und sie kahl fressen; s. unter Heuschrecke, Th. 23. — Man überzieht in der Haushaltung ein Bett, wenn man es mit einem Ueberzuge versieht, diesen darüber zieht, das heißt, sowohl über das Deckbett, als über die Kissen. — Ein Kleidungsstück neu überziehen, beim Kleidermacher oder Schneider, wenn man neues Oberzeug auf dasselbe setzt, dasselbe gleichsam bezieht. So auch, wenn man ein Kleidungsstück mit Unterfutter überzieht. — Der Himmel überzieht sich mit Wolken; er ist ganz überzogen. — Mit Gold mit Silber überziehen, wo der Ueberzug von Gold oder Silber stärker ist, als bei dem bloßen Vergolden oder Versilbern, das nur mit dünn geschlagenen Gold- und Silberblättchen geschieht, sogenannten Goldschaum, weil diese Blättchen so zart und leicht sind, daß sie von dem leisesten Hauche aufgewehet und davon geführt werden. Die galvanoplastische Art des Vergoldens ist schon ein stärkerer Ueberzug. S. die Art. Gold und Silber, Th. 19 und 154 der Encyklopädie. — Mit Zucker überziehen, candiren, beim Conditor, s. Ueberzuckern; daher

auch überzogene Mandeln; s. unter Mandel oder vielmehr unter Amygdalus, Th. 1, S. 773 u. f. — Ein Gemälde mit Firniß überziehen, beim Maler; auch das Ueberfirnissen von Holzwaaren ꝛc., s. Ueberfirnissen, Th. 192, S. 252. Eine Wand mit Gyps überziehen, auch mit Gypsmarmor beim Stukkaturer, s. Uebergypsen, Th. 192, S. 363. Eine Degenscheide mit Leder überziehen, beim Schwertfeger, das heißt, eine hölzerne Scheide mit Leder, welches passend dazu zugeschnitten worden, überdecken, und solches durch eine Naht befestigen, welche Naht aber vor dem Auflegen gemacht wird, so daß die lederne Hülle über die hölzerne Scheide gezogen werden kann. S. Degenscheide, Th. 9, S. 61 u. f. — Das Kupfer überzieht sich mit Grünspan, wenn es sich oxidirt und dadurch einen Grünspanbeschlag oder einen grünen Beschlag erhält, welches man auch verkalken nennt; s. unter Kupfer, Th. 55, S. 587. — Das Ueberziehen der Kutschen, Chaisen ꝛc. im Innern von dem Sattler, so auch die Wagenkissen mit Leder, Tuch ꝛc.; s. unter Kutsche, Th. 57, S. 376 u. f. Manche Neuerungen in Hinsicht des Ueberziehens der Kutschen, Chaisen ꝛc., s. unter Wagen, in W. — Das Ueberziehen der Sopha, Stühle ꝛc., mit Sammet, seidenen, wollenen, baumwollenen ꝛc. Zeugen von dem Tapezierer, s. unter Stuhl, Th. 177, und den Art. Tapezieren, Th. 180. Für das Ueberziehen der Zimmer mit Tapeten, gebraucht man lieber aufziehen, welches gleichfalls von dem Tapezierer geschieht; s. unter Tapete und Tapetenfabrik, Th. 180, S. 129 u. f. — Das Ueberziehen der Instrumente mit Saiten, beim Instrumentenmacher, ist daselbst nicht so gebräuchlich, indem man dafür beziehen gebraucht, eine Violine, einen Baß ꝛc.

mit Saiten beziehen. S. übrigens den Art. Musikalische Instrumente, Th. 98. — Das Ueberziehen des Gewindes mit Messing, beim Schlosser, wenn nämlich ein zierlicher Beschlag zu einer Thür verfertiget worden, so überzieht man öfters das Sichtbare des eisernen Gewindes mit Messingblech. Das Blech wird bloß mit Nieten neben dem Gewinde angenietet, ohne es vorher nach dem Gewinde zu runden. Nach dem Annieten wird es aber mit der Finne eines Hammers in die Fugen des Gewindes hineingeschlagen, und hierdurch wird das Blech zugleich glatt über das Eisen angezogen, daß es das Ansehen hat, als wenn die Fischbänder von Messing wären. — Das Ueberziehen der Hüte, beim Hutmacher, sowohl der Filzhüte mit Biberhaaren, Kaninchenhaaren, als auch der Hüte von Pappe mit Felbel ꝛc., s. unter Ueberzug. — Im Schiffswesen, das Ueberziehen der Kriegesschiffe und großen Kauffartheischiffe mit Kupferblech, so weit sie unter Wasser stehen. Bis zum siebzehnten Jahrhunderte bestand dieser Ueberzug aus dünnen Blechplatten, da aber diese das Schiff zu schwer machten und nur wenig schützten, so wandten die Portugiesen zuerst in dem genannten Jahrhunderte das Kupferblech dazu an, welches auch bei allen andern Schifffahrt treibenden Völkern nachgeahmt worden ist. In neuerer Zeit hat man einen Ueberzug von Filz für sehr vortheilhaft gefunden. — In der Mineralogie ist der Ueberzug eine dünne Lage eines fremdartigen Gesteines über irgend ein Mineral; z. B. Eisenrahm, Kupferlasur, Kupferschwärze, über Bergkrystalle, Quarz ꝛc. — In Naturalienkabinetten, besonders in Zoologischen Museen, das Ueberziehen der Skelette oder Formen der großen Vierfüßer mit der Thierhaut, z. B. der Elephanten, Löwen, Tiger, Dromedare ꝛc. — Das Ue-

berziehen der Czakots mit Wachsleinen, beim Soldaten, s. unter Ueberzug, wo auch das Ueberziehen des weißen Lederzeuges mit Talkstein vorkommen wird. Dann wird beim Soldaten auch das runde Holz, worauf der Regenpfropfen, zu dem Gewehre befestiget ist, mit Tuch überzogen. Es paßt genau in den Lauf des Gewehrs. — In der Bibel kommt auch vor mit Edelsteinen überziehen (2 Chron. 3, 6), für besetzen; dieses ist, nach Adelung, ganz wider den Sprachgebrauch. — Von ziehen, reisen, wandern, kommt überziehen, als bedecken vor. a) So überzieht man ein Land mit Truppen, wenn man es mit Truppen bedeckt, oder mit einem Kriegesheere in dasselbe einrückt; es feindlich überzieht. Ein Land mit Krieg überziehen, dasselbe bekriegen. Niemand durfte Israel überziehen, Judith 16, 30. — In dem Jagdwesen überzieht man eine Fährte, wenn man aus Mangel der Aufmerksamkeit über dieselbe wegzieht, ohne sie gewahr zu werden, welches auch übergehen, überschießen genannt wird. Statt des Hauptwortes die Ueberziehung ist in den meisten Fällen das Ueberziehen üblich.

Ueberziehen, beim Conditor, s. oben, S. 149.
—, in der Haushaltung, s. daselbst.
—, der Heuschrecken, s. das.
—, beim Hutmacher, s. das., S. 151.
—, im Jagdwesen, s. oben.
—, beim Instrumentenmacher, s. das., S. 150.
—, beim Kleidermacher oder Schneider, s. das., S. 149.
—, beim Kupfer, s. das. S. 150.
—, beim Maler, s. daselbst.
—, in der Mineralogie, s. das., S. 151.
—, in Naturalien-Kabinetten, s. daselbst.

Ueberziehen, beim Sattler, s. oben, S. 150.
—, im Schiffswesen, s. daselbst, S. 151.
—, beim Schlosser, s. das.
—, beim Schwertfeger, s. das., S. 150.
—, beim Schneider, s. Ueberziehen beim Kleidermacher.
—, beim Soldaten, s. das., S. 152.
—, in der Sprachkunst, s. das., S. 148 und S. 152.
—, beim Stukkaturer, s. das., S. 150.
—, beim Tapezierer, s. daselbst.
—, beim Vergolden, s. das, S. 149.
—, beim Versilbern, s. daselbst.

Ueberzieher, ein Rock, der über einen andern oder über die Kleidung gezogen wird, ein Ueberrock, nur mit dem Unterschiede, daß der Ueberzieher eine Schutzbekleidung gegen die Witterung ist, und nur deshalb über einen andern Rock, auch Ueberrock, gezogen wird, um gleichsam als Mantel zu dienen. Er ist durchgängig einfach, auch doppelt wattirt, und von Regentuch. Hierzu gehören nun die Palletots in Sackform, in Sackform mit Taille oder anschließend, doppelt wattirt mit Englischleder- Kamlott- oder Seidenfutter, durchgängig in Karro abgenähet, mit Schnur oder Borte besetzt, und mit Manchester-, Sammetmanchester- oder mit Sammetkragen und dergleichen Aufschlägen — Anschließende Ueberzieher in eleganter Form von Regentuch einfach und doppelt wattirt, mit den verschiedenen oben angeführten Futtern in Karro abgenähet und mit den schon angeführten Besätzen, Kragen und Aufschlägen. Nelsonröcke, von eigenthümlichem Stoffe, und eigenthümlicher Form, wasserdicht, geruchlos, und der Gesundheit zuträglicher, als Makintosche. — Makintosche mit Gummiüberzug, in verschiedener Qualität und in verschiedenen Formen; auch ächte Lama-Makintosche und extrafeine Tuch-Makintosche. —

Lange Ueberzieher, in einfacher oben anschließender Form, von gutem oder gewöhnlichem Tuche, ohne Präparation, einfach wattirt, mit Kamlott- oder Seidenfutter, mit Kragen und Aufschlägen von gleichem Tuche. Alle diese Ueberzieher mit gesponnenen Knöpfen. Die meisten der genannten Ueberzieher sind von den neuesten Modestoffen und Farben, welche die Messen und Märkte von Paris, London, Wien, Berlin ꝛc. jährlich bringen, und nach den Modejournalen in Form oder Schnitt, Besatz ꝛc. gearbeitet, und sowohl auf Bestellung, als auch bei den Kleiderhändlern fertig zu haben.

Ueberzinnen, auf der Oberfläche mit Zinn überziehen, wofür man in manchen Fällen auch verzinnen gebraucht, daher die Ueberzinnung; s. unter Zinn, in Z.

Ueberzuckern, mit Zucker überziehen, beim Conditor oder Zuckerbäcker, das Ueberziehen der Torten, Mandeln und der andern Früchte mit Zucker; s. unter Zucker, in Z., wo von Zuckerfabrikaten alles dasjenige angeführt und beschrieben werden wird, was noch nicht in der Encyklopädie abgehandelt worden ist; auch auf das schon Abgehandelte soll dabei verwiesen werden. Im Ganzen geschieht die Ueberzuckerung oder Candirung auf folgende Weise. Man lasse fein raffinirten Zucker in einem Kessel zergehen und so heiß werden, daß man einen Finger darin leiden kann. Hierauf werden die Früchte, Wurzeln, Gewürze ꝛc., die man überzuckern will, hineingetaucht, und solches zweimal, wenn die Candirung stark geschehen soll. Man lege sie dann in ein Sieb, und lasse sie in der Wärme trocknen. Auch kann es so geschehen: Man legt die Früchte, Wurzeln ꝛc. in ein breites Geschirr, jedoch so, daß sie sich einander nicht berühren, und damit solches nicht geschehe, kann man schmale Hölzchen dazwischen legen, und über-

gieße sie dann mit dem aufgelöseten Zucker, laße es vierundzwanzig Stunden lang stehen, setze dann das Geschirr aufs Feuer, damit es etwas warm wird und sich die Stücke lösen; dann das Gefäß auf einem saubern Brette umgekehrt, damit der Inhalt herausfällt, mit einem Messer die Stücke von einander gelöset, und in einem Siebe vollends trocken werden lassen. Beim Candiren kleiner Gewürze, Erbsen ꝛc., geschieht solches vermittelst eines silbernen, Eisenblech- oder Holzlöffels, in welchen man das Gewürz so schüttet, daß es flach zu liegen kommt, und mit einem andern Löffel schöpft man den zerlassenen Zucker auf, und gießt ihn über das Gewürz, wobei man den überflüssigen Zucker wieder ablaufen läßt.

Ueberzug, Ueberzüge, in der Haushaltung, die von Leinwand genäheten Bettüberzüge, sowohl zu dem Oberbette, als zu den Kopfkissen, worein diese gesteckt werden. Man hat sie auch von baumwollenen und seidenen Zeugen. Die Letzteren werden über die Betten der fürstlichen und anderen vornehmen und reichen Personen gezogen. Das Nähen dieser Ueberzüge geschieht zu drei Seiten, so daß die untere Seite offen bleibt, und das Ganze einem Sacke gleicht. Durch diese Oeffnung, die mit Bändern versehen ist, wird nun das Bett in den Ueberzug gesteckt, und dieser zugebunden, damit es nicht herausrutschen kann. Zu beiden Seiten wird es auch noch durch eine kurze Naht gehalten, die bei dem Deckbett-Ueberzuge ungefähr 5 Zoll von jeder Seite, und bei den Ueberzügen der Kissen 3 Zoll eben so beträgt, welches jedoch auf die Breite des Deckbettes und der Kissen ankommt. Nach diesem Schlusse von beiden Seiten fangen die Bänder zum Zubinden der Oeffnung an, die sich auch nach der Breite des Deckbettes und der Kissen richten und immer in gewissen Abständen gegen einander über angenähet werden. Man nennt diese Ueberzüge

über das Indelt im gemeinen Leben auch Züge, Zieche, Bühre. — Der Kittel von Leinen, welchen gemeine Leute über die ordentliche Kleidung zu ziehen pflegen, wenn sie von einem Dorfe zu dem andern oder nach der Stadt gehen, wird in manchen Gegenden gleichfalls Ueberzug genannt.

Der Ueberzug der Hüte, beim Hutmacher, wird entweder nur auf den Kopf oder auch auf den Rand und Kopf gebracht, und geschieht erst, wenn der ganze Hut völlig gefilzt, aufgeschlossen und ausgebüßt worden. Der Ueberzug besteht aus einer dünnen Lage von Kaninchen- oder aus Biberhaaren, und wird auf die genannten Stellen so gelegt und aufgezogen, daß keine Falten darin bleiben; daß Ueberflüssige wird davon abgerupft. Auf dem Rande geschieht dieses auf beiden Seiten; dann wird das Filztuch aufgelegt und der Ueberzug auf den Hut angefilzt, und auf diese Weise wird sowohl die eine, als die andere Seite des Randes angefilzt, so, daß der Ueberzug sich mit dem Hute vollkommen vereinige. S. auch unter Hut, Th. 27, S. 91 u. f. — Auf eine ähnliche Weise geschieht auch das Ueberziehen der Papphüte mit Felbel, wird der Felbel- oder Felpelüberzug gemacht; das heißt, das Zeug wird nach dem Hute zugeschnitten, und dann aufgeklebt, welches mit Leimkleister geschieht. — Die dunkelgrünen oder schwarzen Ueberzüge von Wachsleinwand über die runden Hüte auf der Reise sind so genähet, daß man sie bequem über den Hut ziehen und sie vermittelst einer Schnur, wodurch sie noch mehr angezogen werden können, befestigen kann. Auch die ehemaligen Czakots beim Preußischen Militaire hatten dergleichen Ueberzüge von Wachsleinwand, die aber so groß seyn mußten, daß sie bequem über die Czakots gehen, und darunter noch ein Feldzeichen getragen werden konnte, weshalb er auch nicht glatt anliegen durfte; am untern

Rande umschloß er aber ganz den Czakot. Die Bänder, mit welchen er auf der hintern Seite zugebunden wurde, steckte man darunter, so daß sie nicht gesehen werden konnten. Der Etatspreis des Ueberzugs betrug 7 Sgr. 11 Pf., und die Tragezeit war auf zwei Jahr festgesetzt. Soldaten, welche in der zweiten Klasse stehen, trugen zur Unterscheidung eine Art Kokarde von grauem Tuche in der Größe eines Thalers auf der linken Seite am oberen Rande des Czakotüberzuges, gerade über der Rosette der linken Schuppenkette. — Bei den Ulanen hat der Tzschapka auch einen Wachsleinenen-Ueberzug. Die Fahnen der Infanterie und die Standarten der Reiterei haben Ueberzüge von Wachsleinen, um sie gegen die Witterung zu schützen; sie werden nämlich zusammengeschlagen oder aufgerollt, und in den Ueberzug gesteckt, und dieser darum festgezogen. — Der Talkstein-überzug des weißen Lederzeuges besteht aus zwei Loth Talkstein, und ½ Loth weißen Wachses, welches zusammen fein geschabt, in ½ Quart Spiritus in einer dazu passenden Flasche aufgelöset wird, das am besten in kochendem Wasser oder in heißem Sande geschieht, wobei man aber die Flasche bewahren muß, daß sie nicht springt. Mit dieser Auflösung bestreicht man das Lederzeug mittelst eines reinen Schwammes bis es Glanz erhält, jedoch immer nur ein Theil von 5 bis 6 Zoll Länge. Man kann auch trocknen Talk auf das mit Spiritus angefeuchtete Leder schaben und solches dann mit einem trocknen Schwamme abreiben; auch kann man das fertige Lederzeug noch mit einem trocknen Stücke weißen Wachses abreiben, wodurch es noch glänzender wird.

Ueberzug, in der Haushaltung, s. oben, S. 155.
—, beim Hutmacher, s. daselbst, S. 156.
—, ein Kittel, s. daselbst.
—, beim Militair, s. das.

Ueberzug, beim Musikus, s. Ueberzug beim Schirmmacher.

—, beim Schirmmacher, das gleich einem Beutel zusammengenähete Futteral von grüner Leinwand, welches oben und unten offen ist, worein man den Regenschirm steckt, um ihn zu bewahren. Man gebraucht es zu seidnen Regenschirmen. — Auch die Musiker haben dergleichen Ueberzüge von grüner Leinwand, worein sie ihre Instrumente stecken.

—, beim Schneider oder Kleidermacher, das Oberzeug eines Rockes, im Gegensatze des Unterzeuges oder Unterfutters.

—, (Talkstein-), s. oben, S. 156.

—, (Wachsleinen-), s. das., S 157.

Ueberzugsgeld, in der Staatswirthschaft, eine Steuer, die von einem aus dem einen Lande in das andere Auswandernden gezahlt wird. In der ehemaligen Deutschen Reichsverfassung war dieses Recht in den Reichsgesetzen bestätiget, und galt in den meisten Deutschen Ländern. Den Grund dazu wollte man darin finden, daß dem Staate eine Entschädigung gebühre, indem er von dem Vermögen seiner Bürger oder Unterthanen Nutzen ziehe; dieser entgehe ihm, wenn das Vermögen weggebracht werde. Auch habe der Staat ihm, dem Abziehenden oder Auswandernden, alle rechtliche Hülfe zur Erwerbung desselben geleistet, ihn bei der Erwerbung beschützt ꝛc., es sei daher auch billig, daß er jetzt beim Abziehen mit seinem Vermögen, welches er im Lande doch gewonnen habe, eine Schadloshaltung dem Staate gäbe. Die Prozente die vom Hundert gegeben wurden, waren in den verschiedenen Deutschen Landen nicht gleich. In den jetzigen Deutschen Bundesstaaten ist diese Abgabe oder Steuer fast überall aufgehoben, und wird nur noch da gezahlt, wo der Grundsatz der Reciprocität

dazu Veranlassung giebt. S, auch den Art. Abzugsgeld, Th. 1, S. 191.

Ueberzwerg, Nebenwort, welches eine Richtung bezeichnet, die, der Länge nach, einen schiefen Winkel durchschneidet. Die Wege gehen überzwerch, durchschneiden einander, gehen übers Kreuz. Bei Einigen auch überquer, welches aber von querüber noch verschieden ist. Im Oberdeutschen sagt man dafür entzwerch mit der zweiten Endung. Entzwerch des Berges.

Ueberzwingen, ein im Hochdeutschen ungewöhnliches Zeitwort für bezwingen, überwinden.

Ueblich, Bei- und Nebenwort, von dem Zeitworte üben, was nämlich geübt wird, das heißt, von den Meisten oder doch von Vielen wiederholt wird. So ist die Bedeutung eines Wortes in einem Lande oder zu einer Zeit üblich, wenn das Wort von den Meisten oder doch von Vielen in dieser Bedeutung gebraucht wird, gewöhnlich, gebräuchlich. Diese Kleidung, oder diese Tracht ist bei uns, zu unsern Zeiten, nicht mehr üblich. Ein sehr üblicher Gebrauch.

Uebliche, das, Franz. Costume, in der Malerey, Bildhauerey und Kupferstecherey und den damit verwandten Künsten, in der Vorstellung eines, z. B. historischen, Gemäldes die Uebereinstimmung der Handlung nach der Zeit, den Sitten, Charakteren, Gebräuchen, Bekleidungen, Moden, Waffen der Völker, die man darstellt, oder aus denen man den Gegenstand der Handlung gewählt hat. Die Richtigkeit des Ueblichen, hat man in einigen besondern Kennzeichen zu suchen, und diese sind der Ort, wo die Handlung vorgefallen ist oder wo sie sich zuträgt, und die Personen, die dabei figuriren. Daher muß in einem Gemälde der Ort, wie er war, wenn er nämdlich bekannt ist, dargestellt werden, und man darf nichts

den Begriffen, so man davon haben kann, Entgegenes einmischen, wodurch der Eindruck verloren gehen würde, hauptsächlich aber die Vorstellung, die man sich nach der Natur oder der Beschreibung davon gemacht hat. Eben so erfordert das Uebliche, daß man den Personen die Leibesgestalt, Fleischfarbe, den Charakter, so weit er sich durch das Gesicht und die Körperhaltung ausdrücken läßt, die Bekleidung ꝛc. giebt, welche die Geschichte ihnen beilegt, und die durch die fernen Nachkommen sich auch jetzt noch theilweise darin charakterisiren. Dann verlangt das Uebliche auch noch die Bezeichnung des Anstandes und des Schicklichen eines jeden Standes. Hagedorn sagt in seinen: „Betrachtungen über die Malerey" Th. 1, S. 197: „Das Uebliche ist dem Wechsel oft, die mechanische Wahrscheinlichkeit demselben niemals unterworfen; sonst müßten die Gesetze der Statik, des Gleichgewichtes und des richtigen Standes der Körper veränderlich seyn. Der Fehler gegen das Uebliche enthält wenigstens etwas in einem erdichteten oder bedingten Falle Mögliches. Durch die Beleidigung (Hintenansetzung) der mechanischen Wahrscheinlichkeit wird hingegen das Gemälde, weil es etwas in der Natur Unmögliches voraussetzt, um alle Richtigkeit gebracht." — Wenn nun gleich das Uebliche so viel, als möglich, in einem Gemälde ꝛc. beobachtet werden muß, so gestattet dieses Gesetz doch Ausnahmen. Zum Beispiel bei der Bekleidung; denn wenn gleich die Bekleidungen der Zeit den Vortheil haben, daß sie für die Nachkommen historisch werden, so haben sie doch oft nichts Malerisches an sich, und sind daher einer schönen Wirkung auf den Beschauer nachtheilig. Der geschickte Künstler wird dieses so viel als möglich abzuändern suchen, ohne jedoch geradezu der historischen Treue zu schaden. Besonders ist dieses in der Bildhauerey von noch größerer Wich-

tigkeit, als in der Malerey, weil in der Ersteren die ganze Figur gerundet dargestellt wird, der wirkliche Körper mit seiner Bekleidung hervortritt, welches bei der Malerey nicht der Fall ist, wo die Halbrundung nur durch Schatten und Licht hervorgebracht wird, und sich hier Manches durch Farben geben läßt, was bei der einfachen Farbe des Marmors nicht möglich ist. Wir dürfen hier in Berlin nur die beiden Bildsäulen der Feldherrn des Befreiungskrieges 1813 bis 1815 v. Bülow, und v. Scharnhorst von Rauchs Meisterhand verfertiget betrachten, die zu beiden Seiten der neuen Wache, zwischen dem Universitätsgebäude und dem Zeughause, stehen, um sich zu überzeugen, wie vielleicht manches nicht Vortheilhafte in der Uniform doch geschickt versteckt werden kann; denn bei diesen Bildsäulen läßt der umgeschlagene Mantel mit seinem schönen Faltenwurfe, doch noch die darunter sich befindende Uniform erkennen, welches noch schöner bei der Bildsäule aus Erz des Feldmarschalls von Blücher, gleichfalls von Rauch modellirt, die den eben angeführten Bildsäulen gegenüber steht, zur Seite des Opernhauses. Diese drei Bildsäulen machen eine herrliche Wirkung auf den Beschauer, und werden sie gewiß noch den fernsten Nachkommen in eben der Art gewähren, da sie das Schöne mit dem Ueblichen vereinen, ohne der Bekleidung, der militairischen Tracht in der Zeit zu schaden. Wie ganz anders verhalten sich hierzu die Bildsäulen auf dem Wilhelmsplatze in Berlin, mit Ausnahme der Bildsäulen von dem Fürsten v. Anhalt-Dessau und v. Ziethen, von Schadow verfertiget, die ganz in der Militairtracht der Zeit, doch nichts, auf den Effekt berechnet, vermissen lassen, was hier stören könnte; sie zeigen die Genialität des großen Künstlers auch in der gleichsam gebundenen Form; nicht so

die übrigen hier stehenden Bildsäulen, die Friedrich der Große zur dankbaren Erinnerung seinen großen Feldherren, Schwerin, Winterfeld, Keith und Seidlitz, hier setzen ließ, die aber mit der damaligen Mode mit frisirten Haaren, und andern nicht passenden Zeichen einen nicht vortheilhaften Contrast mit den schon angeführten Bildsäulen bilden. Denn ein Krieger, dessen Haar nach der Mode frisirt, dessen Hemde über den Küraß und die Armschienen hervorragte, würde nur ein Werk von kleinlicher Manier und schlechtem Geschmacke seyn; das Andenken großer Künstler in Bildwerken muß die Mode überleben. Daher dürfen künstliche Verzierungen und Ueberladungen, welche der Mode angehören, nie sie schmücken, wodurch der Charakter des Helden sinkt. Das natürliche Haar, so wie es die Griechen und Römer trugen, und wie man es jetzt wieder trägt, ist die einzige Art Kopfputz, welche in Rund- oder Bildhauerwerken eine gute Wirkung thut, und bei der Kleidertracht, bei den Uniformen, wenn sie nichts Schönes darbietet, zu knapp anliegt, wohl gar Mißgestaltungen des Körpers sehen läßt, überhaupt unästhetisch ist, da muß der Künstler öfters von der Wahrheit abweichen oder solche so zu verhüllen suchen, daß sie ohne Nachtheil des Ueblichen, einen bessern Anstrich erhält, wirksamer hervortritt, welches denkende Künstler, wie oben angeführt worden, mit Wenigem ausführen können, um das dem Auge Unangenehme oder Widrige verschwinden zu lassen. Freilich haben die antiken Gewänder, wegen ihres mannigfaltigen Faltenwurfes viel Anziehendes, welches unsre jetzige Bekleidung nicht hat; allein wir besitzen dennoch mancherlei Mittel, wie die Mäntel, Ueberröcke, langen und weiten Beinkleider ꝛc., die sich gut genug gruppiren lassen, um dem Künstler im Bekleiden Hülfe zu leisten. Bei einem schön gewachsenen Körper, einem schönen Kör-

perbaue werden auch fest anliegende Kleider ihre Wirkung thun, wenn sie nach dem Ebenmaaße des Körpers angefertiget worden sind, und den schönen Körperbau sehen lassen, und solches ohne Zwang, wie z. B. jetzt der Waffenrock beim Militair, der nur bei der Infanterie zu kurz ist, um ganz den Effekt hervorzubringen, der in seiner Gestalt liegt, sobald er gut verfertiget worden, das heißt, nach dem Maaße des Körpers; so wie die Pickelhaube und der Helm auch gute Kopfbedeckungen abgegeben, die sich in Gemälden sehr gut ausnehmen. Der schon oben angeführte Hagedorn sagt an dem angeführten Orte, S. 198: „Ich verlange nicht, daß der Künstler Vortheile für die Wirkung seines Gemäldes kritischen Kleinigkeiten aufopfere, sollte er auch wissen, ob z. B. die Thüren bei den Griechen auswärts, und bei den Römern nach dem inwendigen Theile des Hauses eröffnet worden; eben so wenig darf man verlangen, daß seine Kunst unter den Gelehrten entscheide: ob das Grab Christi ein in Felsen gehauenes, oder ein aus Steinen zusammengesetztes Grab sey; allein Nachfragen und Forschen wird ihn die richtigste Wahl treffen lassen. Auch das Grab des Lazarus war eine Kluft mtt einem Steine.“ — Die Kleidungen, Waffen und Opfergefäße der alten Völker lernt der Künstler aus denjenigen Schriften, die solches zum Theil durch Beschreibungen, zum Theil durch Kupfer bekannt gemacht haben. Sehr gute Quellen sind hier Felibien, Laireſſe und Sondrart; dann Winkelmann, Sulzer, mit Blankenburgs Beiträgen oder Zusätzen, Hamilton, Böttiger, Eschenburg, Hirt, K. Seidel ꝛc. ꝛc. Hauptsächlich schöpft man diese Kenntniß aus der halb erhabenen Arbeit der Alten, worin man Vorstellungen ihrer Geschichte erblickt. Hierher gehören, die von Pietro Santi Barteli

in Kupfer gestochenen, und von Bellori erklärten Admiranda Romanorum Antiquitatum vestigia anaglyptico opere elaborata; 81 Blätter in länglichem Folioformate. Auch hat die Säule Trajans vielen Künstlern genützt*). Wenn der Künstler dem Alterthume folgt, so wird er, wenn der Strom sich in das Meer ergießt, die Flußgötter mit einem Barte, außerdem aber ohne Bart oder in weiblicher Gestalt vorstellen, welches Vaillant, der eine große Kenntniß in den Münzen besaß, dem Menage erklärt. (Menagiana Tom. III, pag. 305.) Wegen der Aehnlichkeit in Abbildungen der Helden in der alten Geschichte dienen die Brustbilder der Alten auf Münzen und geschnittenen Steinen. Jedoch muß man auch hier vorsichtig bei der Wahl seyn; denn so wurde Lebrün durch eine Denkmünze, und wahrscheinlich aus Uebereilung, verleitet den Kopf der Minerva, seinem Alexander in dem Zelte des Darius zu geben. In seinen andern Gemälden dieses Eroberers findet man Alexanders wahre Gestalt. Lebrün ließ sich sogar Persische Pferde in Aleppo zeichnen, um auch hierin die größte Wahrscheinlichkeit zu beobachten. Auch der ältere Pouſſin zeigt uns das Uebliche in der Bauart, in dem Charakter der Landesart und Gegend in schönen Vorbildern; nur in seinem Gemälde, welches die Taufe Christi im Jordan vorstellt, hat er gegen das Uebliche gehandelt; denn Johannes der Täufer gießt dem Heilande Wasser auf das Haupt, da von den Meisten als erwiesen ange-

*) Columna Traiana s. historia utriusque belli Dacici a Trajano Caesare gesti, ex simulacris, quae in Columna ejusdem Romae visuntur, collecta Auctore. Fr. Alphonso Ciacono, cum descriptione latina. Nebst 128 Kupferblättern von Pietro Santi Bartoli in länglichem Folioformate.

nommen worden, daß die Taufe damals durch die Eintauchung geschah. Wenn nun auch der Einwurf gegründet ist, meint Hagedorn, so kann er doch in diesem Falle in der Ausführung der Wirkung des Gemäldes nachtheilig seyn. Es giebt eine große Anzahl Künstler verschiedener Schulen, welche sich angelegen seyn ließen, nie das Uebliche auf Kosten der Genialität und der Phantasie zu vernachlässigen. Sie bemüheten sich in Vorstellungen der Geschichte auch den Charakter der Nation durch die ihr eigenthümlichen Gesichtszüge zuzeigen. Die alten Brustbilder, die hier besonders wegen der Aehnlichkeit des Charakters anzuführen sind, hat Franz Trevisani, Bischof zu Verona, durch Münzen, die er selbst besitzt, erläutert. Das Werk erschien ohne Vorsetzung eines Titels und der Jahreszahl ums Jahr 1747, oder doch nicht lange vorher, und er soll es bloß an seine Freunde vertheilt haben. Ein Exemplar davon befindet sich auf der Bibliothek in Dresden. Joh. Ant. Faldoni und Karl Orsolini haben dazu die Kupfer gestochen. Ueber die alten Gemmen hat Lionardo Agostini ein Werk herausgegeben, welches den Titel führt: Gemme antiche figurate date in luce da Domenico de Rossi, colle Sposizioni di Paol-Alessandro Maffei: Roma, 1707 et 1708 (4. 3 voll.). Wegen der Münzwissenschaft, der Alterthümer ꝛc, um dasjenige darin, was sich auf die Kunst bezieht und erklärt wird, zu studieren, damit man in dem Ueblichen nicht fehle, sind die Werke von Baillant, Spanheim, Morell, Aeneas Vicus, Diselius ꝛc. zu empfehlen. Die neueren Schriftsteller und Erklärer der Münzen, Gemmen und der andern Antiquitäten haben größtentheils aus den älteren geschöpft und ihre Erklärungen der Antiquitäten, mit denen von jenen verglichen. Der Diselius (Thesauro numismatum) ist besonders

brauchbar für die Künstler, indem die Münzen darin nach dem Inhalte vertheilt sind. Die meisten Schriften dieser Art findet der Künstler in den öffentlichen Bibliotheken; sie sind zu kostbar um sie anzuschaffen, besonders die großen Kupferwerke. Ein neueres Werk, woraus sich für den Künstler so Manches für das Uebliche der Alten, besonders der Römer, schöpfen läßt, führt den Titel: Herkulanum und Pompeji. Vollständige Sammlung der daselbst entdeckten, zum Theil noch unedirten Malereyen, Bronzen und Mosaiken. Gestochen von H. Roux dem Aelteren und A. Bouchet in Paris, mit erläutertem Texte von Dr. A. Kaiser und von Herrmann H* in Lieferungen, von denen bis 1840 schon 60 Lieferungen erschienen waren. Besonders haben sich um das Uebliche verdient gemacht, Lippert mit seiner Dactyliothek, und der Graf von Caylus durch seine Alterthümer. So hat der Letztere z. B. den Hauptschmuck der vornehmen Griechischen und Römischen Frauen, durch acht in Aegypten gefundenen Denkmale des Alterthums auch für Künstler bekannt gemacht. Werke, die der Künstler immer zur Hand haben kann, sind: Les Observations générales sur le Costume, die Caylus seinen Tableaux einverleibt hat; die kritischen Anmerkungen über die Fehler der Malerey wider die geistliche Geschichte und das Costüm; aus dem Französischen. Leipzig, 1772. Costume des anciens peuples, par Mons. d'André Baudon; die heiligen Ceremonien aller Völker der Welt, die der Züricher Kupferstecher David Herrliberger herausgegeben hat ꝛc.

Wenden wir uns nun in Hinsicht des Ueblichen zur Fabel; so erscheint hier Jupiter, Zeus, wie die meisten Regenten, in Purpur, sowohl mit dem Zepter und Adler, als mit dem Blitze. Als Jüngling oft ganz nackt mit einer Lanze, dem Blitze und

dem Adler zu seinen Füßen; stellt er aber der Calisto unter der Gestalt der Diana nach, so nimmt er auch deren weißes und blaues Gewand an. Juno erscheint mit einem blauen Schleier und dem Pfau, und Venus mit einem weißen; auf geschnittenen Steinen am seltensten und immer nackt, obgleich sie auch von den alten Künstlern, z. B. vom Praxiteles, bekleidet vorgestellt worden, und auf einem Herkulanischen Gemälde wird sie mit einem fliegenden Gewande von goldgelber Farbe, welche ins Meergrüne spielt, abgebildet; jedoch sind dieses nur Einzelnheiten, so wie die beiden Gürtel bei ihrer vollkommnen Bekleidung in Bildsäulen, von denen der untere nur dieser Göttin eigen ist, und von den Dichtern: der Gürtel der Venus genannt wird, welchen Gürtel sich Juno ausbat, als sie bei dem Jupiter eine heftige Begierde gegen sich erwecken wollte; denn gewöhnlich wird die Venus, wie die Mediceische, nur nackt dargestellt, um den Reiz und die Anmuth eines vollkommnen schönen weiblichen Körpers zu zeigen. Tauben, auch wohl geflügelte Liebesgötter führen den Wagen dieser Göttin nach Paphos; aber auch Seepferde gehorchen ihrem Zügel, um das Gebiet des Meeres, aus dem sie entsprungen seyn soll, anzuzeigen. Ihr zur Seite steht der geflügelte Amor mit Pfeil und Bogen. Die schon oben angeführte Juno macht sich noch durch ihr gipflichtes Diadem kenntlich, so wie durch die großen Augen und den gebieterischen Mund. — Die Ceres macht ein langes Kleid, das Horn des Ueberflusses, oder auch die Kornähren als die Göttin der Feldfrüchte kenntlich; und Minerva oder Pallas durch Helm, Spieß und Schild; auch durch den Schild auf der Brust mit dem Medusenhaupte; in der Hand einen Oelzweig, den Frieden andeutend, und zu den Füßen den Weisheitsvogel, die Eule, sitzend. S.

auch Th. 91, S. 106 u. f. Wenn Ceres ihre vom Pluto entführte Tochter Proserpina sucht, giebt ihr das Alterthum Fackeln in die Hände, und Schlangen oder Drachen ziehen ihren Wagen. So ziehen Löwen den Wagen der wie auf einem Throne erhabenen Cybele, der Göttin der Erde, mit einer Mauer- oder Thurmkrone auf dem Haupte, wie zuweilen die Isis, und mit einer Kugel in der Hand, wie die ältere Vesta, die Göttin des geheiligten Feuers, die mit einem Opfergefäße, auch wohl mit einer Siegesfahne, auch mit dem Palladium oder dem kleinen Bildnisse der Pallas vorgestellt wird. Gewöhnlich findet man sie mit einer Fackel in der Hand, und in einen Schleier gehüllt, abgebildet. — Mars, den Kriegesgott, findet man bald nackt, bald bekleidet dargestellt, bekleidet mit einer Art Waffenrock und einem Helme, bewaffnet mit Schild, Spieß, Schwert, auch wohl mit einem Dolche; zu den Füßen einen Hahn oder einen Hund sitzend. Auch wohl in einem Triumphwagen, von zweien Pferden gezogen, stehend. S. Th. 85, S. 17. — Merkur oder Hermes wird gewöhnlich als ein junger schöner blondhaariger Mann, halb nackt unter dem kurzen Reisemantel, und dieses immer in der Stola; am Kopfe und den Füßen geflügelt, einen Caduceus oder Schlangenstab in der einen, und in der andern Hand einen Geldbeutel haltend, dargestellt; fungirend als Götterbote, Friedensverkündiger, und Vorsteher der Kaufleute, worauf der Geldbeutel zeigt. Er hat einen Hahn zum Sinnbilde der Wachsamkeit. S. auch Th. 89, S. 74 u. f. — Neptun, Poseidon, wird als ein großer bärtiger Mann, mit schwarzen, lockigten und dichten Haaren, in ein meergrünes Gewand gehüllt, dargestellt; auf einer Seemuschel, als Beherrscher des Meeres fahrend, von zweien Delphinen gezogen, mit einem Dreizack in der Hand. Wird er von vier Pferden gezogen, so zeigt

er sich dadurch, als den ersten Bändiger der Rosse. S. Th. 102, S. 277 u. f. Seine Gemahlin Amphitrite wird ihm zur Seite gegeben, und gleichfalls mit einem Dreizacke in der Hand. — Pluto, als Gott des Schattenreiches, der Unterwelt, wird als ein alter Mann mit finsterm Blicke und krausen Haaren, im Dunkeln auf einem Throne sitzend, mit einem Helme auf dem Haupte, und einem Zweizack in der Hand, dargestellt. Neben ihm sitzt seine Gemahlin Proserpina (s. Th. 117, S. 769 u. f.) Man stellt ihn auch verschleiert, auch mit einem Getreidemaaße auf dem Haupte dar, als Sinnbild der Fruchtbarkeit der auf ihm ruhenden Erdfläche; er hieß dann in Aegypten Serapis oder Jupiter Serapis; dann auf einem Wagen stehend, von vier Rappen gezogen. S. auch Th. 113, S. 491 u. f. — Apollo oder Phöbus wird als eine schöne nackte jugendliche Gestalt, auch mit einem leichten Gewande, nur nachlässig übergeworfen, ohne Bart, mit krausen, zuweilen lockigten Haaren, mit einem Diademe oder einem Lorbeerkranze um das Haupt, einem goldenen Köcher auf seiner Schulter, einem silbernen Bogen in der rechten und einer Leyer in der linken Hand abgebildet; auch mit einem Raben, Wolfe, Hirsche zur Seite. Zuweilen auch mit einem violetten, blauen, oder rosenfarbigen Mantel, und mit Strahlen um das Haupt. S. auch Th. 112, S. 598. — Die Schwester des Apollo, Diana oder Luna, Artemis, erblickt man im aufgeschürzten Gewande, mit Köcher, Bogen und Pfeilen, und einem Halbmonde auf dem Kopfe; mit einem Hirsche oder Hunde zur Seite. — Bacchus oder Dionysos wird von den Alten als ein hübscher, nackter Jüngling abgebildet, mit weichem, zartem und schwellendem Fleische und starken Hüften; mit Weinlaub und Epheu im Haare oder bekränzt, und mit einem Tyrsusstabe in der Hand; auch auf einem

Wagen von zwei Panthern gezogen, auf denen Liebesgötter sitzen, von denen der Eine die Flöte bläset; auch auf einem Panther oder Leoparden reitend, der einen Kranz von Reben, an welchem Trauben hängen, um den Hals hat. Er selbst ist mit Epheu bekränzt, und sein Haar hängt in langen Locken über die Schultern; in der rechten Hand hält er einen Becher, und in der linken seinen Tyrsusstab mit Bändern geschmückt. Zu seinem Gefolge gehören: der trunkene Silen, der boshaft spottende Satyr, und der schalkhaft lächelnde Faun; dann die Priesterinnen des Bacchus, die Bacchantinnen ꝛc. Den Vulkan oder Hephästos findet man nackt als einen bärtigen Mann abgebildet, mit Schurzfell und Mütze angethan, wie er vor einem Amboße steht und einen Helm schmiedet; auch edler nach einem antik geschnittenen Steine aus der Lippertschen Dactyliothek, mit einem leicht übergeworfenen Gewande, so daß der Vordertheil nackt erscheint, sitzend, ohne Schurzfell und Mütze, und einen Pfeil auf dem vor ihm stehenden Amboße schmiedend. Venus steht gleichfalls nackt mit hintergeschlagenem Gewande, neben ihm, zwei Pfeile in der Hand haltend, nach denen Amor greift. — Die Grazien, Charitinnen, werden nackt als junge reizende Gestalten, auch mit einem leichten durchsichtigen Gewande bedeckt, vorgestellt. Sie stehen Hand in Hand geschlungen, oder auch in andern Stellungen bei einander, und als drei Gestalten lassen sie sich leicht gruppiren. So auch die tanzenden Horen, welche dem Künstler ein schönes Bild mit ihrer bis an das Knie reichenden Bekleidung und ihrer Palmblätterbekränzung geben. Die übrigen Götter und Halbgötter lassen sich hier weiter nicht anführen, man findet sie zum Theil in der Encyklopädie unter ihrem Namen; indem hier nur kurz gezeigt werden sollte, wie hier im Ueblichen so leicht nicht gefehlt werden kann,

wenn man die alten geschnittenen Steine zu Hülfe nimmt. Auch giebt es viele Kupferstiche nach weltberühmten Urbildern von den Göttern der Griechen und Römer, mit denen selbst einige Mythologien geschmückt worden, wie z. B. die Dammsche nach der Umarbeitung von Konrad Levezow (sechzehnte Auflage) die acht und zwanzig sehr schöne Abbildungen nach Antiken besitzt; so auch die Götterlehre von Phil. Moritz (6te Auflage, 1825) mit fünf und sechzig Abbildungen nach antiken geschnittenen Steinen und andern Denkmälern des Alterthums. Das farbige Gewand, welches diesen Göttern von den neuern Malern zugetheilt worden, ist nicht zu verwerfen, wenn die Farben den Eigenschaften der Götter nach gewählt worden, wie Purpur, um die Majestät, die höchste Würde unter den Göttern anzuzeigen; dann himmelblau, rosa, grün ꝛc., und dieses ist da, wo sie bekleidet erscheinen, besonders in leichten, fliegenden Gewändern, gewiß sehr vortheilhaft, und daher ist es auch nöthig, daß eine Ueberlieferung hierin von den Künstlern festgehalten wird, um auch hier etwas Charakteristisches zur Anschauung zu bringen. Es ist hier bei den Göttergestalten eher nöthig, etwas Bestimmtes festzuhalten, als bei andern Gegenständen, da man sonst, bei der Willkühr im Verzieren, außer Stande seyn würde, diese Gottheiten nach ihren Sinnbildern zu erkennen. Hagedorn sagt *), in Beziehung auf die Grazien: „In der Geschichte der bildenden Künste haben die bekleideten Grazien vor den unbekleideten das Vorrecht des Alters, und ein sanft wallendes Gewand wird auch noch deren Reizungen erhöhen. Hier können keine Gesetze des Ueblichen die Verbannung des Gewandes schützen; aber das kritische Gesetz, die edlen Römerinnen in der weißen

*) A. a. O., S. 224.

Stola, und die freigelassenen Frauen schwarz zu kleiden, möchten den Maler für die Mannigfaltigkeit und Zusammenstimmung der Farben in mehr Verlegenheit bringen. Die buntfarbigen Kleider bezeichnen nur solche Frauen die, wenigstens in der Gesellschaft der edlen Römerinnen, nicht zu erscheinen haben, wenn diese den Gegenstand des Gemäldes abgeben." — In der profanen, wie in der Religionsgeschichte ist nur zu oft gegen das Uebliche gefehlt worden, und wird auch wohl noch jetzt dagegen gefehlt. So werden die Bildnisse der Fürsten und Fürstinnen nur zu oft durch übermäßigen Schmuck und am unrechten Orte entstellt, indem sie gleichsam darunter zuerliegen scheinen. So findet man Gemälde, in denen die Fürsten in ihren innern Gemächern, wo sie sich den Geschäften und der Erholung überlassen, mit Kronen auf dem Haupte abgebildet erscheinen. „Solche, sagt Hagedorn, hat doch gewiß weder der Syrische Seleucus aufgesetzt, als er seinen kranken Sohn, den Antiochus, vor dem Bette besuchte, noch David, als er Abends von seinem Lager aufstand, um auf das Dach des Königlichen Hauses zu gehen, wo er zufällig die Gemahlin des Urias erblickte." So wird Caiphas in der feierlichen hohenpriesterlichen Kleidung vorgestellt, wenn Christus zu ihm in das Haus geführt wird, da doch die Hohenpriester diese Kleidung bloß, um das Amt zu pflegen, in dem Tempel tragen durften, der auch sein besonderes Kleiderzimmer hatte. Er zerriß daher nur seine ordentlichen Kleider. So findet man den Hohenpriester auch auf einigen alten Gemälden mit einem Chorhemde und einer Pabstmütze abgebildet, obgleich die Kleidung der Hohenpriester nicht unbekannt ist, und Josephus sie beschreibt. So hält Abraham auf mehreren Gemälden bei der Opferung seines Sohnes, anstatt des Opfermessers, ein Schwert in der Hand. Wenn

Poelenburg, der die Staffage in dem Gemälde der Befreiung des heiligen Petrus von Heinrich Steenwyk gemalt hat, den schlafenden Wächtern Hellebarden und Französische Karten zugeordnet, so gehören diese wohl nicht in die Zeiten der alten Römer oder der ihnen unterwürfigen Juden. So findet man Adam und Eva vorgestellt, wie Adam die Hand nach der verbotenen Frucht ausstreckt, da doch nach der Schrift das Weib dem Manne davon gegeben haben soll. Eben so werden sie an den Schamtheilen bedeckt vorgestellt, indem sie von der Frucht essen, da sie doch, während sie davon aßen, die Scham noch nicht kannten und völlig nackt waren. Wenn dem Künstler diese Nacktheit ein Stein des Anstoßes in seinem Bilde war, so durfte er ja nur Beide so stellen, daß die Züchtigkeit nicht beleidiget wurde, welches ja in der Macht des Künstlers liegt. Der sonst auf das Uebliche sehr aufmerksame Titian hat doch auf einem Gemälde den beiden nach Emaus gehenden Jüngern Pater noster an dem Gürtel gemalt. So hat Rosso auf der Hochzeit der Mutter Gottes Mönche in ihrer Gürtung unter die Gäste gesetzt. In dem jüngsten Gerichte von Michael Angelo im Vatikan findet man Engel ohne Flügel; auch zeigt sich Charon in seinem Nachen, wie er die Seelen überfährt. Der starken riesenhaften Begliederung der Auferstandenen nicht zu gedenken. So gab der berühmte Raphael von Urbino dem Pabst Leo dem Ersten und den beiden ihn begleitenden Kardinälen diejenige Bekleidung, wie sie die Römischen Prälaten zu seiner Zeit hatten, da doch nach dem Platina der Pabst Constantin und die Päbste nach ihm (250 Jahre nach Leo dem Ersten) in schlechtem Kleide von Kamlot bekleidet gewesen. Es könnte hier nun noch eine ganze Reihe von Verstößen gegen das Uebliche angeführt werden, wenn es nicht diesen Artikel über das

festgesetzte Maaß ausdehnen hieße. Die Hauptsache ist daher beim Costüme, daß der Künstler sich immer in dem Raume der Zeit und des Zeitgeistes bewege, in den seine Leistungen, seine Gemälde, Bildhauereyen ꝛc. fallen, und daß er hier so viel, als möglich, das Schöne gegen das Häßliche hervorzuheben sucht, ohne im Ueblichen auf eine auffallende Weise zu fehlen; denn jedes Zeitalter hat immer etwas aufzustellen, was Eigenthümlich genannt werden kann, und was sich, so barock es auch erscheinen mag, doch so modifiziren läßt, daß es anziehend wird, und die gezwungene oder unnatürliche Seite verliert; denn ganz abgehen von dem Ueblichen darf der Künstler nicht, weil ein historisches Gemälde auch historischen Werth haben muß, der darin besteht, daß man in dem Gemälde auch genau die Zeit charakterisirt findet, in der es nach der Geschichte dargestellt worden, da uns dasselbe ein treues Bild aus der Geschichte geben soll; es zeigt uns dasjenige in Form und Farben, was Worte nicht auszudrücken vermögen, oder doch nur unvollkommen. Wenn wir uns daher über eine wichtige Scene aus der Geschichte belehren wollen, so kann dieses nur am besten aus einem historischen Gemälde geschehen, welches uns mit allen Gegenständen bekannt macht, die in jener Zeit vorkamen, in Kleidung, Hausgeräth, Zimmerdekorirung, Waffen ꝛc. Daher ist es auch nöthig, daß sich der Maler genau um die Geschichte bekümmere, und sich die Geräthschaften dazu anschaffe, die damals gebräuchlich und Mode waren, um sie getreu wiederzugeben. Von den Italienischen Schulen ist es die Venetianische, die sich große Freiheiten gegen das Uebliche erlaubte, und man will es dem Maler erlauben gegen das Uebliche zu sündigen, wenn er es größern Schönheiten opfert, wie z. B. Vanloo und Andere, dagegen sind Poussin und Andere wieder die strengsten Beobachter des

Costüme, und hierin auch gewiß nicht zu tadeln, wie diejenigen Künstler, die etwas Idealisches mit der Geschichte zu verweben suchen, um dadurch anzuziehen, obgleich man immer, wenn man mit der Geschichte vertraut ist, die angenehme Täuschung vermißt, wenn der Maler merklich gegen das Uebliche gefehlt hat. Die vorgerückte Kultnr, das fleißige Studium der neuern Künstler lassen jetzt weniger dergleichen Verstöße gegen das Uebliche in ihren Gemälden begehen, obgleich sie auch in der Drapirung ꝛc. manchmal vorkommen. — Junker giebt in seinen „Grundsätzen der Malerey" Einiges über das Costüme oder Uebliche an. Er will, daß im Üblichen der Geschichte der Künstler sich in das Land versetzen soll, wo die Handlung vorgeht, die er mit dem Pinsel darstellen will, daher Körperstellung, Gesichtszüge, Gesichtsfarbe, Kleidung, Landschaft, Gebäude, Gewächse, der Himmel, kurz Alles diesem entsprechend dargestellt werden soll; und daher sey es auch nöthig Geschichte, Baukunst, Erdbeschreibung, Völkerkunde, Münzen, geschnittene Steine ꝛc. zu studieren. Im Üblichen des Geschmacks müssen die Gegenstände so zusammen verbunden werden, wie sie sich zusammen schicken, und der Künstler in keinen Widerspruch der Würde der vorgestellten Handlung gerathen, z. B. durch unschickliche Lage und Stellung des Körpers, wie im schon oben angeführten jüngsten Gerichte des Michael Angelo; in Charakterschilderungen, dem Alter und Stande nicht entsprechend: ein tändelnder Mann und ein gesetzter Knabe; ein Gott, der als Mensch erscheint, alt, bärtig ꝛc.; Draperie in Absicht der Farbe dem Alter, und in Absicht des Umwurfs dem Alter, Stande und Geschlechte widersprechend; auch widersprechend den Glücksumständen in Absicht der Stoffe. Man male das Kleid des Kindes weiß, rosa;

des Jünglings grün, gelb, blau; des Mannes orange, roth; des Greises braun, dunkelviolett, und so auch bei den Mädchen, Frauen und Matronen, nicht um etwas Mystisches dadurch errathen zu lassen, sondern um die Farbe des Kleides, nach der Gesichtsfarbe am entsprechendsten zu wählen. Widersprechend in der Wahl einer Landschaft, z. B. die Israeliten, die in einer durchwässerten Landschaft schmachten. So Baumgruppen, die man uns aus dem Süden im Norden darstellt, und so umgekehrt, aus dem Norden im Süden, die also da, wo sie vorgestellt werden, nicht heimisch sind. In Absicht der Verfälschung der Geschichte, durch Abänderung ihres charakteristischen Zuges: Raphael setzt dem Lahmen des Petrus ein abgeschnittenes Bein wieder an. Beschäftigungen am Tage, die für die Nacht gehören, und umgekehrt. Fehler in der Zeitrechnug der Erfindung. Adam mit einer eisernen Hacke; ein Römischer Triumph mit Flinten; Raphael mit einem Wurfspieße. Fehler wider die zufälligen Gewohnheiten einer Nation, wenn sie zu einem Gesetze geworden sind; wenn z. B. die Israeliten ihr Osterlamm stehend essen. Fehler wider die Mode: David mit einer Krone, wie ihn Raphael vorgestellt hat; die Eva mit einem Schleier ꝛc. — Versündigung gegen die Würde in der vorgestellten Person, das heißt, durch Abänderung des einmal bekannten Hauptbegriffes: Maria auf ihrer Aegyptischen Flucht mit bloßen Brüsten, liebreizenden Augen, und unwürdiger Bekleidung, wie sie wirklich gemalt worden ist; ja ein Maler hat sie auf dieser Flucht mit gepuderten Haarlocken, modischer Kleidung, wie eine Pariser Dame um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gemalt. Die Altväter in einer neuern Tracht darzustellen, und in der biblischen Geschichte fremde, dem Lande und dem Klima

nicht gemäße Gesichter anzubringen. So hat Paul Veronese in Venedig zu S. Georgio maggiore ein großes Gemälde ausgeführt, auf dem die Hochzeit zu Cana in Galiläa vorgestellt ist, worauf die Gesichter nach den vornehmsten Musikern Italiens gemalt worden; nach Andern sollen sie dem Venetianischen Adel angehören. Verläugnung des gegenseitigen Antheils und Verhältnisses. Christum in der Fürbitte für uns kniend. Unternehmungen der Größe und Stärke nicht proportionirt, und Uebertreibung physischer Größe und des Charakters. Allegorie mit Wahrheit, Poesie mit Geschichte verbunden. So läßt Raphael bei dem Uebergange über den Jordan den Flußgott selbst das Wasser zurückhalten. Sinnliche Ungereimtheit; wenn Dürer mit seiner Frau unter dem Kreuze kniet, und die Ströme des Blutes aus der geöffneten Seite des Heilands auf sie gerichtet sind ꝛc. ꝛc. Hieraus wird man nun gewahren, wie das Uebliche in einem Gemälde durchgeführt werden muß, um den Kenner der Geschichte zu befriedigen; eben so in der Bildhauerey, der Kupferstecherkunst, und in den damit verwandten Künsten.

Auch in der Dichtkunst wird das Uebliche aufrecht zu erhalten vorgeschlagen, aber nicht so ängstlich, daß dadurch die Täuschung schwindet, das Vergnügen verliert, besonders bei großen historisch-heroischen Gedichten, in denen man Helden auftreten und sprechen läßt. Auch in Romanzen und Balladen, wo sich oft Wahrheit mit der Fabel mischt, ja die Letztere oft allein herrscht, darf man das Uebliche nicht ganz verschmähen; es tritt hier aber immer nicht so vor, wie bei der Malerey; denn in der Poesie findet eine förmliche Ausmalung einzelner Gegenstände nicht Statt, nur Andeutungen, da Alles sich schneller zu einem

Ganzen gruppirt; nur in der Prosa werden einzelne Gegenstände umständlich beschrieben, kann man in das Detail der Sitten und Gebräuche der Zeiten gehen, und den Zeitgeist charakterisiren; daher sind Gedichte auch nicht immer geeignet, dem Maler ein treues Bild der Vorzeit zu einem historischen Gemälde zu liefern; er muß daher bei den Barden der Vorzeit Alles genau prüfen, und das, was die Phantasie in der Begeisterung ausmalt und übertrieb, von der Wirklichkeit zu trennen wissen, kurz die Dichtung, nach der er arbeiten will, einer genauen Kritik unterwerfen. Aber auch der Dichter darf in der Sittenschilderung seiner Zeit es nicht zu leicht nehmen, hier nicht idealisiren, was naturgemäß gegeben werden muß, und immer bedenken, daß gerade seine Schilderungen, aus dem Borne der Begeisterung geschöpft, dasjenige an sich tragen, was auch Andere begeistern kann, also auch den Maler, Bildhauer ꝛc., um hiernach zu arbeiten; denn das liebliche Gewand zieht zur Nachahmung an, daher gewahrt man auch, daß viele ältere und neuere Maler nach Dichtern gearbeitet, manche häusliche, auch Helden- ꝛc. Scene nach denselben entworfen haben. Dem Dichter gebührt das Recht, die gewählten Gegenstände mit aller Glut der Phantasie auszumalen, jedoch nicht ganz auf Kosten der Wahrheit; er muß auch hier in den Grenzen bleiben, die ihm Zeit und Geschichte stecken. Der geschickte Kritiker wird dasjenige davon abzuziehen wissen, was auf den Schmuck kommt. Mehr läßt sich hier darüber nicht sagen.

Uebrig, Bei- und Nebenwort, was von einer Waare, oder von sonst einem andern theilbaren Gegenstande noch übrig ist, wenn ein großer Theil davon genommen worden. Das übrige Geld, was von einer bestimmten Summe noch vorhanden ist. Die noch übrige Waare, die von einer bestimmten Quantität

noch auf dem Lager liegt. Von 1000 Pfd. Kaffee, Zucker, Reis ꝛc. sind nur noch 100 Pfd. übrig; von 1000 Ellen Leinwand sind noch 50 Ellen übrig. Drei Söhne sind versorgt, die Uebrigen nicht. Er ist der Einzige, der noch von der Familie übrig ist. Ist nicht noch einige Hoffnung für uns übrig. Noch einige Tage sind mir übrig. Er hat den Fehler der Schwatzhaftigkeit, im übrigen oder übrigens ist er ein rechtschaffener Mann. Das ist übrig, ist unnöthig, entbehrlich, überflüssig. Ein Uebriges thun, etwas zum Ueberflusse. Veraltet kommt übrig für übermäßig vor. Uebriger Zorn, unmäßiger, übermäßiger. — Im weitesten Verstande wird es im Hochdeutschen für das Wort ander gebraucht. Sechs starben, die Uebrigen wurden gesund. Sagen sie der übrigen Gesellschaft nichts von der Sache (Gell.)

Uebrigen, ein regelmäßiges, thätiges Zeitwort, von dem vorigen Bei- und Nebenworte. 1) Uebrig behalten, das nur in dem zusammengesetzten erübrigen üblich ist. — 2) Ueberhoben seyn, mit der zweiten Endung, wofür man auch entübrigen braucht.

Uebung, die Handlung der Uebens in irgend einer Sache, die in Thätigkeitsetzung um irgend einen Gegenstand mit Fertigkeit zu betreiben, oder Fertigkeit darin zu erlangen. Daher etwas in Uebung bringen. Die öffentliche Uebung einer Religion. Die Truppen in Uebung erhalten, sie üben, um eine Fertigkeit im Marschiren und Führen der Waffen zu erhalten. Bei der Kunst thut die Uebung das Beste, so auch in den Gewerben. Die Uebung des Gebets, der Geduld, der Demuth. Die Uebung der Gottseligkeit; in der Frömmigkeit ꝛc. Die

ritterlichen Uebungen, Uebungen im Fechten, Reiten, Tanzen, Ringen ꝛc. ꝛc. S. auch den Artikel Ueben, Th. 192, S. 135 u. f.

Uebungslager, in der Kriegskunst, ein Feldlager, welches zur Uebung eines Armeekorps in Friedenszeiten nicht fern von einer großen Stadt abgesteckt und aufgeschlagen wird. Ehemals geschah dieses nur mit Zelten, jetzt größtentheils mit Laub- und Strohhütten, als Bivouak, um sich vor der Witterung zu schützen. Bei den Uebungslägern wird eben sowohl, als bei Kriegslägern, auf die Bequemlichkeit der Truppen und auf die Schonung des Landmannes und der Feldfrüchte gesehen, daher werden dergleichen Läger auch größtentheils im Herbste aufgeschlagen. Man sucht dann einen Ort aus, wo Holz und Wasser in der Nähe ist, und die nahe Stadt den Soldaten Hülfsmittel und Bequemlichkeiten mancherlei Art darbietet. Die Nähe eines schiffbaren Flusses gewährt hierbei den Vortheil der leichteren Herbeischaffung der Unterhaltungsmittel. Die Ordnung, in welcher die Truppen im Lager aufgestellt werden, soll der der gewöhnlichen Schlachtordnung ähnlich seyn. Bei der Preußischen Armee werden die verschiedenen Truppengattungen in ähnlicher Art vertheilt, wie bei der Brigadeaufstellung vorgeschrieben worden, doch können Terrainbeschaffenheit hierbei Abänderung verursachen. Von der Größe und Form des Lagers hängt es ab, ob die Truppen-Abtheilungen in Linie oder kolonnenartig neben einander aufgestellt werden, ob zwei oder mehrere Treffen da sind, oder nicht. Sobald die Truppen auf dem für das Lager abgesteckten Raum und auf den ihnen angewiesenen Lagerplätzen angekommen sind, werden die Gewehre zusammengesetzt, die Patrontaschen, Säbel und die Kopfbedeckung über die Gewehre gehängt, die Schanzzeuge und Tornister nach der Gliederordnung so lange hinter die Gewehre

gelegt, bis nach Aufschlagung der Zelte oder Erbauung der Hütten, das Gepäck von den Mannschaften abgeholt wird. Den Truppen voraus gehen nämlich die Fourier-Offiziere und Fouriere, denen die Plätze angewiesen werden, wo sie von den Verpflegungsbeamten die Verpflegungs- und Lagerbedürfnisse empfangen, die der Fourier-Officier ordnungsmäßig an die Fouriere der Kompagnie vertheilt. Nach ihnen rücken erst die Truppen ein. Wenn jedes Bataillon auf seinem Platze steht, wird vom Bataillons-Kommandeur die Lagerwache vor kommandirt, worauf die vorher schon vom Feldwebel zur Wache kommandirten Leute, mit angefaßtem Gewehre, dreißig Schritte vortreten, und sich kompagnienweise so formiren, daß die Lagerwache vor, die Brandwache dahinter kommt. Jedes Bataillon hat daher seine Fahnenwache, und jedes Kavallerie-Regiment seine Standartenwache nahe vor der Front. Das hinterste Treffen hat diese Wache eben so, aber die Front rückwärts. Hinter allen diesen Lagerwachen stehen die Brandwachen. Von jedem Regimente, welche ins Lager rücken, wird ein Stabsofficier du jour und ein Lieutenant zur Ronde kommandirt. Nach dem Vortreten der Wachmannschaft, läßt der Bataillons-Kommandeur das Gewehr abnehmen und zusammensetzen, wie oben schon angeführt worden. Die Kompagnien treten nun hinter dem Gepäcke an, es werden die Befehle bekannt gemacht, und vom Feldwebel die nöthige Mannschaft zur Herbeischaffung der Lagerbedürfnisse kommandirt. Diese Leute treten kompagnienweise vor den Gewehren an, wo sie nach Verschiedenheit der Aufträge eingetheilt werden. Ueber jede Abtheilung erhalten pro Bataillon ein Officier und zwei Unterofficiere den Befehl. Ihre Zahl darf nie die Hälfte der Kompagnie übersteigen, und man rechnet gewöhnlich auf eine Korporalschaft 2 bis 3 Mann

nach Wasser, 2 Mann nach Lagerstroh, und 3 Mann nach Holz oder Baumaterial. Ein Unterofficier und zehn Mann pro Kompagnie werden noch außerdem kommandirt, um unter Aufsicht des Subaltern-Officiers der Ronde die Kochlöcher und Latrinen aufzugraben; sie sammeln sich vor der Mitte des Bataillons. Hierauf läßt der Bataillons-Kommandeur, unter Leitung der Officiere, das Lager aufschlagen oder den Lagerplatz einrichten. Wenn das zu beziehende Lager schon aufgeschlagen ist, so läßt der genannte Kommandeur, nachdem die Wachen abmarschirt sind, kehrt machen, es wird Trupp geschlagen, die Kompagnien rücken ein, setzen die Gewehre in die Gewehrmäntel, legen das Gepäck ꝛc. in die Zelte, und treten sogleich wieder auf dem place d'armes an, worauf der Dienst, wie oben kommandirt wird. — Bei der Kavallerie werden die Kampirpfähle eingeschlagen, die Kampirleinen daran befestiget, und nachdem die Pferde abgesattelt sind, ebenfalls die Sättel und das Gepäck in eine Linie mit den Pferden parallel gelegt, bis die Hütten erbauet sind, welche dann die Pferde vor ihrer Front haben. Bei der Artillerie wird erst das Geschütz aufgefahren und abgeprotzt. Die Geschütze haben zehn bis sechzehn Schritt Entfernung; dreißig Schritt hinter denselben, und mit ihnen gleichlaufend, stehen die Munitionswagen; zehn Schritt hinter diesen fangen die Stallgassen an, welche auf die Richtung der Batterie senkrecht sind. Die Stallgasse ist der Raum zwischen zwei Reihen Pferden, die aber nicht mit den Köpfen gegen einander gekehrt seyn dürfen. Die reitende Artillerie bildet vier, die Fußartillerie aber nur zwei solche Stallgassen für jede Batterie. Hinter dem Stalle, an dem Ende der Gassen, werden die Hütten für die Mannschaft angelegt. Auch bei der Kavallerie und Artillerie werden die Mannschaften zur Herbeiholung des eben An-

geführten kommandirt, nachdem die Wachen abgetheilt worden. Die Einrichtung des Lagers. Es wird sowohl bei den Zelten, als bei den Hütten, in der Regel in Linie gelagert, und die Frontlänge des Lagers ist dann der des Bataillons gleich. Beim Zeltlager stehen die Zelte einer Kompagnie in zwei, durch die Kompagniegasse getrennten, Reihen einander gegenüber. Der Hauptmann der Kompagnie hat ein besonderes Zelt, von den Lieutenants erhalten zwei und zwei ein Zelt; der Feldwebel, Portepeefähnrich, Kompagnie-Chirurgus, Kapitain-d'armes und der Fourier liegen in einem Zelte; in jedem andern Zelte liegen funfzehn Mann, die Korporalschaften mit den Führern so viel, als möglich, zusammen. Um jedes Zelt wird ein kleiner Graben gemacht, damit bei Regenwetter sich das Wasser darin sammeln kann. Ferner müssen bei entstehendem Regen und beim Eintritte der Nacht die Zeltleinen nachgelassen werden. In den Zelten der Gemeinen darf wegen Feuersgefahr weder Tabak geraucht, noch Licht gebrannt werden. In jedem Zelt ist ein Zeltältester und täglich ein Mann als Zelt du jour zu bestimmen; der Letztere sorgt für die Reinigung des Zeltes ꝛc.; der Erstere hält auf Ordnung, kommandirt jenen nach der Reihenfolge, und hat die Zeltutensilien, Schanzzeug ꝛc. unter Aufsicht. — Beim Hüttenlager ist die Form dieselbe des Zeltlagers. Jede Hütte ist ein Quadrat von 15 Fuß, und wird mit 15 Mann belegt. Sie besteht aus vier Eck- und vier Mittelständern, die 2 Fuß in und 2 Fuß über der Erde haben, und durch starke Latten oben verbunden sind, auf diese Letztern kommt ein Satteldach, welches aus acht zehnfüßigen Sparren besteht, welches sich selbst trägt, und mit dünnen Stangen als Latten überbunden ist, auf die dann eine Strohschicht büschelweise gebunden wird, welche jedoch nur so stark ist, um den

Regen abzuhalten. Die zwei Fuß hohen Seitenwände werden mit Stroh und Strauchwerk verzäunt, und Erde dagegen geworfen. Eine solche Hütte ist acht Fuß hoch und erhält an der einen Giebelseite einen Eingang von drei Fuß Breite und fünf Fuß Höhe, der mit Flechtwerk zugesetzt wird. Auf trockenem Boden macht man die Seitenwände nur $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch, und gräbt die Hütte einen Fuß tief aus, wobei man die Erde außerhalb gegen die Seitenwände wirft. An Material wird zu einer Hütte gebraucht: 32 Fuß Kreuzholz zu den acht Ständern von 3 Zoll Stärke; 62 Fuß Latten zu $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Stärke; vier starke Hopfenstangen zu 10 Fuß Länge, zum Verbande der Ständer; acht schwächere zu Sparren; neunzig Bohnenstangen als Querlatten ꝛc.; 20 Bund Stroh, und 20 Schock Weiden, Strauchwerk ꝛc. Nägel werden nicht erfordert, da Alles mit Weidenruthen gebunden wird. Werden runde Hütten gebauet, so erhalten diese die Gestalt der Zelte. Sie werden 15 Fuß im Durchmesser groß und die Erde wird 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß tief ausgegraben. In die Mitte kommt ein 11 bis 12 Fuß langer, starker Pfahl, der etwa 3 Fuß tief in die Erde gegraben wird, an der Spitze desselben werden zwölf bis vierzehn Hopfenstangen fächerartig, entweder durch Nägel oder durch Strohseile, befestiget; sie müssen so lang seyn, daß ihr unteres Ende auch noch etwa 1 Fuß tief in die Erde reicht, also mindestens 13 Fuß. Die Stangen werden dann mit Strohseilen überbunden, und auf diesen wird das zur Decke bestimmte Stroh gebunden oder befestiget. Der Eingang wird durch zwei 6 Fuß lange Pfähle an der einen Seite des Umkreises, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß tief, 3 Fuß von einander eingegraben, angebracht, von ihnen führen zwei Stangen nach der Spitze der Hütte; Dach und Seiten des Einganges werden wie die Hütte selbst gedeckt. Man gebraucht ungefähr zwanzig Bund

Stroh zu einer solchen Hütte. — Bei der Kavallerie werden die Hütten hinter der Linie der Pferde eben so, wie bei der Infanterie, aufgebauet, und bei der Artillerie in der oben beschriebenen Art. Das Geschirr und Sattelzeug bleibt aber hinter jedem Pferde in der Ordnung, wie es beim Anschirren oder Satteln wieder gebraucht wird, und weit genug von den Pferden entfernt; bei Regenwetter muß Alles, auch die Armatur, in den Hütten untergebracht werden; das Futter wird neben den Letztern aufgestellt. Die Futterbeutel, aus welchen die Pferde fressen, werden täglich einmal ausgewaschen. — Was das Bivouak anbetrifft, so wird stets in Kolonnen nach der Mitte bivouakirt. Ehe die Gewehre zusammengesetzt werden, nehmen die Züge rückwärts $\frac{2}{3}$ Distanz; dann kommandirt der Bataillons-Kommandeur: „Setzt die Gewehre zusammen!" ꝛc. Nachdem Taschen und Säbel an dieselben gehängt sind, nimmt jeder Mann sein Gepäck in die Hand, und der Bataillons-Kommandeur kommandirt: „Rechts- und links um! Marsch!" worauf die Kompagnien die Räume hinter und neben den Gewehren einnehmen, und so, daß die erste und vierte Kompagnie hinter den Gewehren, die zweite und dritte rechts und links daneben, unter sich von einander, wie von den Gewehren eine halbe Zuglänge abbleibend. Das Bataillon nimmt eine Frontlänge von sechs Zügen ein, und braucht, exclusive Kochlöcher, Latrinen ꝛc., etwa 110 bis 120 Schritt Tiefe. Die Mannschaften legen das Gepäck sogleich in Korporalschaften zusammen und treten darauf vor den Gewehren wieder an, wo der Dienst kommandirt wird. Die Benutzung der den Kompagnien angewiesenen Räume richtet sich nach Wind und Wetter; es wird nur darauf gehalten, daß die Entfernung von den Gewehren gehalten wird, und Niemand über den angewiesenen Raum hinaus lagert. Die Officiere

bivouakiren in der Regel zusammen, und so, daß sie das Lager der Kompagnie übersehen können, aber im Raume desselben. Der Raum vor den Gewehren bleibt frei, nur werden in der Mitte vor dem Bataillone die Trommeln und die Fahne aufgestellt. Hundert Schritte hinter den Kompagnien sollen eigentlich die Kochlöcher, und hundert Schritte hinter diesen die Latrinen gegraben werden, welches sich jedoch jedesmal nach der Lokalität, dem Winde ꝛc. richtet. Wird in zwei Treffen bivouakirt, so werden die Latrinen des ersten 2 bis 300 Schritte vor der Front angelegt; wird in kleinen Bataillonen bivouakirt, so nehmen die Kompagnien nur die Räume neben den Gewehren ein, die sonst für die zweite und dritte Kompagnie bestimmt sind. — Was den Wachdienst im Lager betrifft, so giebt jedes Bataillon gewöhnlich eine Lagerwache von 1 Officier, 2 Unterofficieren, 1 Spielmann und 24 Gemeinen. Sie hat einen Doppelposten vor dem rechten, und einen desgleichen vor dem linken Flügel des Bataillons, in gleicher Höhe mit der Wache, einen einfachen Posten vor dem Gewehre, einen vor der Fahne, und einen vor dem Bataillons-Kommandeur, außerdem zwei Gefreieten und einen Kalefaktor. Die Brandwache jedes Bataillons ist 1 Unterofficier, 1 Spielmann und 21 Gemeine stark; sie hat, wie die Lagerwache, zwei Doppelposten, rechts und links hinter dem Bataillone, in gleicher Höhe mit der Wache, einen einfachen Posten vor dem Gewehre, einen vor den Bataillonswagen, 2 Gefreieten und 1 Kalefaktor. Lagern größere Truppenmassen in zwei Treffen, so fallen die Brandwachen des ersten Treffens und die Lagerwachen des zweiten fort; dagegen werden von den Flügelbataillonen Flankenwachen von 1 Unterofficier, 1 Spielmann und 18 Gemeinen gegeben, welche zwei Doppelposten, wie die andern Wachen,

1 einfacher vor dem Gewehre, 2 Gefreieten und 1 Kalefaktor haben. Wenn höhere Vorgesetzte mit den Truppen lagern, so werden die Posten bei denselben besonders kommandirt, und den nächsten Wachen zugewiesen. Beim Lager in kleinen Bataillonen wird die Stärke der Wachen besonders befohlen. Gewöhnlich werden bei einer Brigade von vier bis sechs Bataillonen zwei Lager-, zwei Brand- und zwei Flankenwachen in obiger Stärke gegeben. Wird nur eine Lager- und eine Brandwache gegeben, so ist die Erstere gewöhnlich sechs und dreißig Mann, Letztere drei und dreißig Mann stark, und jede hat zwei Doppelposten rechts, und zwei links. — Es wird bei den Uebungslägern Alles beobachtet, wie bei den wirklichen Feldlägern, damit der Soldat sich auch an den Felddienst gewöhne und Alles kennen lernte, was dazu gehört, wie Ronde, Patrouillen, Paroleausgabe, Appell, Zapfenstreich, Reveille, Allarm, Vorpostendienst, Aufbruch ꝛc., welches größtentheils mit dem ältern Lagerdienste übereinkommt. S. Kriegs- und Feldlager, Th. 51, S. 51 u. f., womit dieser Artikel zu vergleichen ist. — Die Manoeuvres zur Uebung und Versinnlichung des Felddienstes mit dem Feinde, werden auf die Dauer des Lagers außerhalb desselben zu verschiedenen Tageszeiten, auch wohl mehrere Male in der Nacht abgehalten, damit die jungen Truppen den wirklichen Felddienst, das Zusammentreffen mit dem Feinde, Vorpostengefechte, Scharmützel, Treffen, Schlachten, überhaupt die Art der Kriegführung kennen lernen. — Bei großen Städten sind die Uebungslager zugleich wahre Lustläger für die Residenz- oder Stadtbewohner, die nach dem einige Stunden von der Stadt entfernt liegenden Lager zu Fuße, zu Pferde, und zu Wagen an gewissen Tagen (Ruhetagen der Truppen) besonders des Sonntags, wallfahrten, um

am Abende dem Zapfenstreiche, der mit Janitscharen-Musik abgehalten wird, besonders wenn der Hof im Lager ist, beizuwohnen; dann auch um Verwandte, Freunde und Bekannte bei den Lagertruppen zu besuchen, welches ein reges Leben im Lager giebt, und selbst den Truppen zur Erholung dient. Im wirklichen Felddienste passiren nur Officiere und Commandos am Tage die Postenchaine ungehindert. Alle übrigen Personen, einzelne Soldaten, fremde Leute, Marketender ꝛc. werden von den Posten weder in das Lager, noch aus demselben gelassen, sondern stets an die nächste Wache gewiesen. Auch achten die Posten auf das, was bei den Vorposten vorgeht, ungewöhnliche Bewegungen, aufsteigender Staub und Rauch, so wie Schüsse, welche sie hören, werden von ihnen sogleich der Wache gemeldet. (Rumpfs allgemeines Kriegs-Wörterbuch, Bd. 2, S. 14 u. f., u. S. 23 u. f. — G. von Griesheim, der Compagnie-Dienst, S. 389 u. f.

Uebungsmarsch, in der Kriegskunst, ein Marsch mit Gepäck, der zur Uebung der Garnisontruppen dient. Die Uebungsmärsche werden gewöhnlich mit einem Manöver, einer Felddienstübung ꝛc. verbunden, wonach sich dann die äußeren Sicherheitsmaßregeln richten; die innere Marschordnung wird stets beibehalten. Man beginnt mit kleinen Märschen von etwa einer Meile, und vergrößert die Entfernung nach und nach bis zu der eines vollen Tagemarsches, so daß sich die Leute allmählig daran gewöhnen. Die Mannschaft erscheint dabei völlig ausgerüstet, wobei jedoch das Gepäck auch nur nach und nach bis zum vollen Gewichte erschwert wird. Wie der Tornister vortheilhaft zum Tragen gepackt werden muß, s. unter Torniſter, Th. 186, S. 337 u. f. Da das Tragen der Militaireffekten durch das Gleichgewicht sehr erleichtert wird, so muß auch hierauf vorzüglich

gesehen werden. Wird daher der Säbel am Tornister getragen, so werden dagegen die Patronen in die rechte Ecke des Tornisters gepackt, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Schanzzeug und Brodbeutel werden am besten über das Lederzeug getragen, damit die schmalen Riemen und das Band nicht einschneiden. Solche Uebungsmärsche werden nun öfters angestellt, und dabei auch auf die schwächlichen Individuen Rücksicht genommen, damit diese nicht durch einen forcirten Uebungsmarsch mit Gepäck übermüdet werden; daher muß man von Zeit zu Zeit anhalten lassen, um den Soldaten zum Austreten Gelegenheit zu geben. Der erste Halt soll eine halbe Stunde nach dem Ausmarsche geschehen; nach 5 bis 10 Minuten wird aber wieder angetreten, und dann zwei Stunden marschirt, hierauf eine halbe Stunde Ruhe; dann wieder zwei Stunden Marsch ꝛc. Auf diese Weise wird man Märsche von drei Meilen, bei nicht ganz schlechten Wegen in fünf bis sechs Stunden mit Leichtigkeit zurücklegen. Lange Ruhepunkte sind besonders in der zweiten Hälfte des Marsches nicht rathsam, und selbst bei starken Märschen und heißer Witterung oder schlechten Wegen wird man am besten thun, nur nach der zurückgelegten größern Hälfte des Weges, einen längern Halt von etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunde zu machen. Zweckmäßig soll es seyn, die Haltpunkte da zu nehmen, wo Wasser in der Nähe ist, damit die Leute trinken können; allein es muß darauf gesehen werden, daß sie mit Ordnung nach Wasser gehen, und daß solches erst einige Minuten vor dem Wiederantritt des Marsches geschieht. Bei jedem längern Halt werden die Gewehre zusammengesetzt, damit die Leute ruhen, die Feldmützen aufsetzen, und das Gepäck abnehmen können. Niemand darf sich aber ohne Erlaubniß weit von den Gewehren entfernen, um gleich wieder zum Antreten fertig zu seyn.

Soll der Marsch wieder angetreten werden, so wird dazu das Signal mit der Trommel gegeben, worauf der Soldat das Gepäck wieder aufnimmt und an die Gewehre tritt. Auf dem Marsche können die Leute Tabak rauchen, plaudern, singen ꝛc.; das Abschlagen des Tambours ist das Zeichen zu dieser Erlaubniß; wird dagegen das Signal „Richtung" gegeben, so müssen die Pfeifen fortgesteckt werden, und Jeder muß still seyn, und das Gewehr auf die linke Schulter nehmen.

Uebungsstück, Uebungsstücke, in der Musik, leichte Musikstücke zum Einüben für Anfänger auf dem Fortepiano, der Guitarre und auf andern Instrumenten. S. auch oben, unter Ueben, S. 137.

Uekeley, Ukley, Blüte, Weißfisch, Witte, Nestling, Schneider, kleiner Albling, Spitz- und Windlaube, Cyprinus alburnus, Cyprinus albula, Fr. l'Able, l'Ablete, ein kleiner, sehr gemeiner Fisch aus der Familie der Karpfen. Geschlechtskennzeichen: kein starker gezähnelter Strahl in der Rückenflosse, und zwanzig bis einundzwanzig Strahlen in der Afterflosse. Dieses Fischchen ist schmal, lang; der Kopf ist spitzig, der Unterkiefer steht etwas hervor; die platte Stirn ist olivenfarbig und schwarz punktirt, der etwas gekrümmte Rücken einfach olivengrün, die Seiten und der Bauch sind silberweiß. Einige Naturforscher führen den Rücken blau an; allein die zuerst genannte Farbe ist wohl die herrschende. In der weißen, etwas röthlichen Brustflosse sind vierzehn, in der Bauchflosse neun, in der grünlichen Schwanzflosse achtzehn, und in der gleichfarbigen Rükkenflosse zehn Strahlen. Die Augen sind groß und haben einen blauen Stern im silberfarbenen Ringe. Seine Größe oder Länge beträgt 4 bis 8 Zoll. Die silberglänzenden, dünnen, leicht abfallenden Schuppen, welche den Körper decken, werden zur Verarbei-

tung unechter Perlen gebraucht. Man findet den Uekeley in allen Gewässern Deutschlands, in großen und kleinen Flüssen und Seen in großer Menge, und daher ist er auch überall sehr gemein und beißt leicht an die Angel; wenn Knaben zum Vergnügen angeln, so ist es derjenige Fisch, der schnell nach der Angel greift und den sie daher auch am meisten fangen. Er kommt in der Lebensart den übrigen seiner Familie gleich, und nährt sich von allerlei kleinen Insekten und Würmern. Seine Laichzeit ist im Mai und Junius; und seine Vermehrung ist, ungeachtet er von Hechten und andern Raubfischen, die ihm nachstellen, häufig verzehrt wird, ungemein zahlreich; er wird zu jeder Jahreszeit an der Angel und in Netzen gefangen. Dieser Fisch soll sich mit der Plötze, einem andern Fische seines Geschlechtes, begatten, und mit ihm Bastarde erzeugen. Sein Fleisch ist wohlschmeckend, aber mit vielen Gräten durchzogen, und daher nur eine Speise armer Leute. Die silberweißen färbenden Schuppen des Uekeley liefern die sogenannte Perlenessenz zur Färbung der unächten oder Glasperlen. Die Verfertigung jener Essenz geschieht auf folgende Weise. Eine hinlängliche Menge von Uekeleyen wird in ein Faß mit Wasser gethan und darin eine Zeitlang umgerührt. Hierdurch sondern sich die silberfarbenen Theilchen, die den Schuppen ihren Glanz ertheilen, ab, und färben das Wasser. Letzteres wird darauf in ein besonderes Gefäß abgegossen, und die Schuppen nochmals in reinem Wasser umgerührt, bis man gewahrt, daß sie keinen färbenden Stoff mehr an sich haben, sondern ganz kahl davon sind. Man wirft sie nun fort, läßt das mit den silberfarbenen Theilchen geschwängerte Wasser sich setzen, gießt es, wenn es klar geworden ist, ab, und der Bodensatz giebt nun, mit Hausenblase versetzt oder vermischt, die Perlenessenz, womit man die Glas-

kügelchen, die zu beiden Seiten eine Oeffnung haben, füllt, welches mit einem Röhrchen geschieht, wodurch man die Essenz in das Glas hineinbläset, und die inneren Wände des Glases überzieht, indem sie sich anlegt, man gießt dann zerlassenes weißes Wachs in die Höhlung der Perle, damit sie Schwere erhalte. S. auch unter Perle, Th. 108, S. 560 u. f.

Ufer, Diminut. Uferchen, Uferlein der Erdrand eines Wassers, wodurch dasselbe begrenzt wird, es sei von welcher Art es wolle. Das Ufer des Meeres, wofür jedoch Küste, Strand, und in der höheren Schreibart Gestade üblicher sind. Das Ufer eines Sees, Teiches, Flusses, Stromes, Grabens ꝛc. Ein hohes, flaches, sandiges Ufer. An das Ufer fahren. Etwas aus dem Wasser an das Ufer ziehen. Das andere Ufer eines Flusses, das gegenüber liegende. Die Erklärung der Abstammung des Wortes Ufer im Adelung genügt nicht, indem aus der Stammsylbe Uf, welche zu auf gehört, ein erhabener Ort sich ergeben soll, der höher liegt, als dasjenige, was er umfaßt; indem die Sylbe er das Suffixum ist, welches hier ein Ding oder Subjekt bezeichnet. Aus dieser Erklärung möge man nun das Wort Ufer ermitteln; es scheint doch wohl eine andere Bedeutung demselben zum Grunde zu liegen, die verloren gegangen ist, wenn sie sich nicht noch in dem Niederdeutschen Sprachschatze findet. — Mit dem Namen Ufer bezeichnet man daher dasjenige Land, oder denjenigen Strich Landes auf beiden Seiten eines Sees oder Flusses, wodurch dieser eingeschlossen wird; zum Gebrauche der Schiffe eingerichtet, nennt man es auch Gestade. Da nun das Ufer hohe Kanten oder Ecken bildet, so können diese leicht einstürzen, besonders bei einer steigenden Fluth, Ueberschwemmung ꝛc., daher müssen diese Ufererdlinien befestiget oder verstärkt werden,

um sie vor dem Einsturze zu bewahren. Die Festigkeit der Ufer hängt nicht bloß von der Beschaffenheit der Masse ab, sondern auch von der Lage gegen die Strombahn. Diejenigen Uferlinien, welche mit einer geradelinigten Strombahn parallel laufen, haben nichts zu befürchten, so lange die Tiefe in der Mitte bleibt, wenn sich aber die Tieflinie einem Ufer mehr nähert, als dem andern, so wird das Nähere bald abschüssig gemacht, und in Schartufer verwandelt werden; auch fängt der Strom dann an zu serpentiren. Geschieht dieses wirklich, das heißt, fängt er sich an zu krümmen, so schwindet auch sogleich die Gefahr bei dem eintretenden Ufer, welches von Zeit zu Zeit auch schräger wird; sie vermehrt sich aber auf Seiten des zurücktretenden, welches immer steiler wird, je mehr sich nämlich die Tiefe demselben nähert. — Die größte Stärke bekommt das Ufer von der Abdachung, indem dieselbe nicht nur den Stromstrich von sich abwendet, und ihn nach der Tiefe hinweiset, sondern da auch weniger Wasser über derselben steht, so ist die drückende Last nicht so groß und es wird nicht abgescheuert. Hiernach kann man nun leicht von der Güte eines jeden Ufers urtheilen, und darnach seine Maaßregeln nehmen. — Die Uferbefestigungen können daher bei steilen und einwärts gebogenen Linien vorfallen. Ehe man aber damit anfängt, muß man Folgendes in Betrachtung ziehen: 1) Wie die Masse des Ufers beschaffen ist; 2) was für eine Lage die Uferlinie gegen die Strombahn hat; 3) was für Ursachen vorhanden sind, die den Einriß bewirken können; 4) ob der Abbruch von einer sich nähernden Stromtiefe, oder einem Stromstriche, oder einer Sandbank, Insel ꝛc., oder von Eisstopfung und Eisfahrten herrührt; 5) muß man bemerken, wie das Ufer gegen den Hauptsturmwind liegt, oder ob vielleicht gegen-

über schädliche Werke angelegt, oder Schiffbrücken zu nahe ans Ufer gepflanzt sind, oder ob sich eine geheime Ursache in der Tiefe, oder auf dem Grunde befindet; auch ob der Strom breit oder schmal ist, und ob er Sand oder Schlick bei sich führt. Ob das Ufer abschüssig werden, oder ob es steil bleiben soll, oder ob man Vorland gewinnen will oder nicht. — Dieses sind nun diejenigen Aufstellungen, nach denen ein Sachverständiger, ein Wasserbaumeister, seine Maaßregeln nehmen muß, um in den gedachten Fällen seinen Zweck zu erreichen. — Die Uferbefestigung besteht nun, nach der gewöhnlichen Befestigungsart, in einem parallelen Vorbaue, besonders aber in den so nützlichen Busch- oder Grundbetten, und in der Befestigung des Ufers durch Anpflanzungen und Bespreuung oder Bespickung desselben mit Weidenbusch. Die Vorbaue sind von verschiedener Art, welche theils unter einem schrägen Winkel in Gestalt eines Prisma in den Strom hineingebauet werden, um demselben eine dem Ufer günstigere Richtung zu geben, theils aber nur an dem Ufer parallel hergehen, dasselbe einfassen und vor dem unmittelbaren Angriffe des daran hinfließenden Stromes schützen, und diese letztere Art Vorbaue werden Busch- oder Grundbetten genannt. Was nun diejenigen Werke oder Vorbaue betrifft, die dem Strome eine andere Richtung geben, so sind dieses hauptsächlich die Buhnen die man auch Stacken Schlengen, Oerter ꝛc. nennt, welches auf die verschiedenen Stromgegenden ankommt, wo diese Vorbauungen üblich sind. Was nun diese Buhnen angeht, so findet man darüber das Nöthige unter Buhne, Th. 7, S. 253 u. f., und weiter unten in diesem Artikel. — Diejenigen Werke und Vorbaue, welche zur Vermehrung der Ufer und Ableitung des Stromes angelegt werden, nennt man Packwerke, die man aus Busch mit

Erde gesenkt auffuhren läßt; sie sind nicht nur die besten, sondern auch am wenigsten kostbar und am sichersten in der Wirkung. Ein Packwerk ist nun ein von Busch aufgeführtes, mit Pfählen und Faschinen befestigtes, und schichtweise, Lage auf Lage, mit Erde gesenktes Werk zur Verbesserung oder Erhaltung der Ufer, welches bald an, bald in dem Strome, je nachdem solches die Umstände und Absichten des Baumeisters erfordern, angelegt wird. Ein solches Werk besteht nun aus Busch, Faschinen, Pfählen, Ricken und Erde. Der größte Theil eines Packwerkes besteht aus Busch, und soweit das Werk völlig unter Wasser bleibt, ist der Ellern- oder Erlenbusch der beste; der Eichenbusch hält sich zwar in und über dem Wasser am besten, ist aber zu selten und zu kostbar, als daß ein beträchtliches Packwerk davon ganz aufgeführt werden könnte, und man soll zufrieden seyn können, wenn man nur so viel Eichenbusch haben kann, daß man das Packwerk so weit, als es über dem niedrigsten Wasser hervorragt, aufführen kann. Kann man nicht so viel Eichenbusch auftreiben, so ist guter Weidenbusch, wenn er nach seinem ersten Ausschlagen drei Jahre auf den Pflanzungen gestanden hat, dazu auch recht gut zu gebrauchen, und wenigstens besser als Ellern- oder Büchenbusch, der sich an der Luft nicht so gut hält. Je stärker die Bunde sind, je mehr Raum wird durch sie ausgefüllt, und man gewinnt an den Baukosten; denn wenn gleich das Schock theuerer bezahlt wird, so braucht man doch nur weniger Schocke, und da man auch eher fertig wird, so erspart man Tagelohn. Die Bunde müssen aber so beschaffen seyn, daß ein Mann wenigstens zwei tragen und ein Bund legen, wenden und werfen kann. Ein Bund Busch, das am Stoppelende 1 Fuß oder 12 Zoll, und in der Mitte 7 Zoll im Durchmesser, und in

der ganzen Länge 12 Fuß hält, hat das beste Bestick. Berechnet man den körperlichen Inhalt eines solchen Bundes, so findet man, daß es ungefähr 3 Kubikfuß ausfüllt. Die Faschinen, welche von Weidenbusch gemacht werden, sind die besten, man kann aber auch Eichen- und Ellernbusch dazu nehmen, wenn er nämlich gerade genug ist, um ihn fest zusammen binden zu können. Bei der Verfertigung der Faschinen sehe man darauf, daß die dünnen Reiser in einer Reihe neben einander hin, so lang die Faschine seyn soll, gelegt werden, und so viele auf einander, bis die Dicke 5 bis 6 Zoll beträgt; hierauf binde man die Reiser von 6 zu 6 Zollen mit einer guten zähen Bind- oder Bandweide fest zusammen, so ist die Faschine oder Wurst fertig. Die Reiser müssen aber, zu mehrerer Haltbarkeit der Faschinen, so gelegt werden, daß nie die Stoppelenden der Reiser auf einer Stelle zusammen treffen, sondern man lege sie so, daß jede Bandwede ein Stoppelende mit fassen kann, widrigenfalls die Faschinen bei Senkung der Lagen auseinanderziehen; und es ist dann zu befürchten, daß die Lage abgerissen und vom Strome hinweggeführt wird. Durch diese Faschinen, welche über die eingelegte Buschlage kreuzweise hingelagert werden, schlägt man Stack- oder Handpfähle und Kant- oder Zaunpfähle, welche etwas stärker, als die vorher angeführten sind. Durch die Hälfte dieser Pfähle wird einige Zoll vom Kopfe ein Loch, ungefähr eines Zolles dick gebohrt, und durch dasselbe ein eichener Nagel geschlagen, damit dieser den Zaun, der um sie geflochten wird, desto bester niederhalte. Die Pfähle des Stammendes sind dazu die besten, weil sie das Bohren aushalten, und beim Einschlagen nicht abspalten oder absplittern.

Die Ricken sind nichts anders, als größere und stärkere Pfähle von verschiedener Länge, von 10 bis

25 Fuß und von 4 bis 6 Zoll stark, welche zur besseren Zusammenhaltung der Lagen durch ein Packwerk geschlagen werden. Die Erde, die zu einem Packwerke gebraucht wird, ist ein wesentlicher Theil desselben, und verdient eine genaue Berücksichtigung, weil eine Vernachlässigung hierin, einem Vorbaue höchst schädlich werden kann. Die Kley- oder Marscherde ist wegen ihrer Schwere die beste zum senken; grünbenarbte Soden sind aber noch besser, weil sie dem Strome widerstehen, und nicht so leicht von demselben hinweggeschwemmt werden können. Wenn man daher Senkerde haben kann, so spare man ja keine Kosten, weil sonst die Tüchtigkeit und Haltbarkeit des Packwerkes darunter leiden könnte, wenn sie aber in gewissen Gegenden nicht herbeigeschafft werden kann, so muß man schon Sand nehmen, aber von diesem nehme man mehr; denn man muß hier an Menge ersetzen, was dem Sande an Güte abgeht. Der Sand ist zu jeder Deich- und Stackarbeit nicht gut zu gebrauchen, und wenn man daher keine feste Erde haben kann, so thut man immer besser zum Senken der Buschlagen, Steingrant zu nehmen, weil dieser nicht so leicht, wie der Sand, von der Lage fortgespült wird, mithin auch mehr Gewißheit vorhanden ist, daß die Lagen den Grund wirklich erreicht haben, und nicht durch den Strom ihrer Last, die sie zu Boden drücken soll, entlediget, wieder in die Höhe treiben. Wo man feste und Sanderde haben kann, da kann man auch ein sehr dichtes Packwerk aufführen, wenn die Lagen zuerst, der niedrigsten Wasserhöhe gleich, mit fester Erde oder Soden gesenkt werden, und man darüber den Sand werfen läßt, der sich, da er leichter ist, in das Packwerk hineinsenkt, und jede von der festen Erde gelassene Oeffnung und Höhlung aufs Vortheilhafteste ausfüllt. Ehe man nun zum Baue eines solchen Werkes schreitet, mache man erst einen Ueberschlag,

wie viel von den vorgeschriebenen Materialien, als: Busch, Pfähle, Faschinen, Bandweiden, Ricken ꝛc. erfordert werden, und halte solche auf dem Bauplatze in Bereitschaft, damit es daran nicht fehle. Ein Packwerk besteht aus Buschlagen, die gleichsam schichtweise aufeinander gepackt werden; wer also eine Buschlage zu legen und die Verbindung der 2. mit der ersten Lage zu machen versteht, der kann ein Packwerk bauen, welches der Stackmeister thut. Er läßt sich von den Arbeitern den Busch zu reichen und in die Hände geben, da er sich selbst damit nicht befassen kann den Busch zu holen oder auch nur aufzunehmen. Er fängt nun am Ufer an, legt ein Bund Busch halb ins Wasser, halb auf das Land, und so viele neben einander, als die bestimmte Breite der Lage erfordert; dann fängt er wieder bei dem zuerst gelegten Buschbunde an, legt auf dasselbe ein zweites, welches halb auf dem ersten, und halb frei im Wasser liegt, fährt damit in der ganzen Breite der zuerst gelegten Buschbunde fort, und eben so legt er dann das dritte Bund auf das zweite, wie er das zweite auf das erste gelegt hat. Gleich wieder neue Bunde weiter vorauszulegen, geht nicht an, weil die noch einzeln frei im Wasser liegenden Buschbünde die Schwere eines Mannes nicht tragen können; es werden daher auf die schon gelegten Reihen Buschbunde, wieder andere gelegt, welches so geschieht: Man fängt vorn auf der äußersten Reihe Bunde an, legt darauf eine andere Reihe, die halb diese, und halb die zweite Reihe, der zuerst gelegten Buschbunde faßt, und deren Schwippenden die Stoppelenden der dritten oder äußersten Reihe, und deren Stoppelenden die Schwippenden der zweiten Reihe bedecken, und eben so legt man eine Reihe Buschbünde wiederum rückwärts, die dann die zuerst gelegte Reihe bedeckt, und deren Stoppelenden wenigstens $\frac{1}{3}$ Bund über die erste

Reihe, nach dem Lande zu reichen muß. Auf diese erste Auslage nagelt man ein Paar Faschinen kreuzweise mit kleinen Pfählen, und heftet sie am Ufer fest, damit der Strom den Busch nicht fortschwemmen kann. Dieses ist nun der Anfang einer Buschlage, die man auf eben die Weise verlängert und verbreitet. Man fängt nämlich vorn am Wasser an, legt ein halbes Bund so voraus, wie eben beschrieben worden, daß das Bund halb auf der Lage, und halb frei im Wasser liege. Auf diese Weise kann man so viele Bunde vorauslegen, als es ohne Gefahr, daß der Strom sie wegschwemme, geschehen kann. Vorsichtigkeit ist hier besser, als daß man zu dreist ist, auch muß man bei Zeiten die Bunde durch ein Paar krenzweis gelegte Faschinen befestigen. Man fährt nun, wie oben beschrieben worden, fort, bis die Lage, die bestimmte Länge und Breite erhalten hat; dann fängt man vorn auf derselben wieder an, und überlegt sie wieder ganz mit Buschbünden, die aber so gelegt werden müssen, daß die Schwippenden der zweiten Reihe die Stoppelenden der ersten bedecken, welche Arbeit man zurückschießen nennt, und durch dieses Zurückschießen erhält die Lage erst die nöthige Dichtigkeit und läßt die Senkerde nicht durchfallen, daher ja darnach zu sehen ist, daß keine Löcher und Höhlungen darin bleiben, weshalb auch beim Zurückschießen die Stoppelenden der Buschbünde in der Mitte der Lage schräge zusammenstoßen müssen, wodurch zwar eine Rille entsteht, die aber mit von einander geschnittenen Buschbünden ausgefüllt werden muß. Wenn die Lage nun so weit gekommen ist, so befestiget man sie durch Faschinen und Pfähle. Man fängt vorn auf derselben an, legt zwei Reihen Faschinen, ungefähr 2 Fuß von einander, quer über die Lage, und fährt damit bis nach dem Lande zu fort; man kann aber die andern Querfaschinen 3 Fuß weit von einander legen. Ueber

diese quer gelegten Faschinen werden dann andere nach der Länge der Lage 2 Fuß weit von einander gelegt, die aber so lang seyn müssen, daß sie wenigstens 8 Fuß auf das feste Ufer reichen, und jede mit drei bis vier Pfählen angeheftet werden kann. Hiernach liegen nun die Faschinen in Quadraten, kreuzweis über einander, und zwar die quer gelegten nnten, die der Länge nach gelegten Faschinen nach oben, und dann werden noch allenthalben da, wo sich die Faschinen kreuzen, Stackpfähle mit einer hölzernen Schlage geschlagen. Man darf hierbei nicht außer Acht lassen, die Senklage allenthalben gleich dick zu machen; denn ist die Lage an einer Stelle dick, an der andern dünn, so bedeckt sie nicht überall den Grund und es ist sogar möglich, daß die Senkerde durch die dünnen Stellen fällt, und die Lage wieder in die Höhe kommt. Eben so wenig darf eine Senklage über 4 Fuß dick seyn, weil sie sonst zu schwer zu senken ist. Nachdem man nun, wie vorher angeführt worden, die Buschlage gelegt hat, so wird solche mit Erde gesenkt. Beim Senken fängt man vorn an, darf aber ja nicht zu viel Erde auf eine Stelle werfen lassen; auch muß man so viel, als möglich, so senken, daß die Lage egal zu Grunde gehe. Dann muß man auch Erde genug bei der Hand haben, um die Lage so geschwind, als möglich, zu senken. Die Senkerde wird in Schiffen herbeigeführt, weil solche besser allenthalben hinlegen können, und daher auch die Lage besser gesenkt werden kann. Die Erde mit Karren oder Wagen zur Senkung einer Lage anfahren zu lassen, ist nicht nur viel zu kostbar, sondern geht auch zu langsam, solches kann höchstens in den oberen Gegenden der Ströme geschehen, wo der Fluthstrom nicht mehr zu merken ist, in den untern Gegenden aber, wo man sich vor demselben fürchten muß, ist solches nicht rathsam, indem zum Senken kaum eine

halbe Stunde übrig bleibt. Wo es der Fluthstrom erlaubt, kann man ein sehr festes Packwerk erhalten, wenn man, da dasselbe bereits aus dem Wasser ist, solches mit Pferde und Wagen mit Erde befahren läßt, indem die schweren Tritte der Pferde den Busch zusammendrücken und dicht machen; in dieser Rücksicht hat die Anfuhr der Erde mit Wagen ihren Nutzen. Dieses ist nun ein Packwerk zur Befestigung eines Ufers, aber noch kein vollständiges; denn erst durch die Verbindung der verschiedenen Senk- oder Schwipplagen kann erst ein vollständiges Packwerk entstehen. Es ist also hier noch die Struktur des Buhnenbaues nöthig. Die genaue Kenntniß des Grundes, der Tiefen und der Stärke des Stromes bestimmt die Breite der Buhne, sowohl im Grunde, als oben, sowohl am Kopfe, als am Anschlusse des Ufers, daher darf man hier nichts vernachlässigen. Angenommen, die größte Tiefe sey 24 Fuß, am Lande 10 Fuß, die Geschwindigkeit des Stromes in einer Minute 250 Fuß, der Grund ziemlich gut, und die Länge der Buhne bestimmt zu 10 Ruthen, so wird sie stark genug, wenn sie im Grunde die Tiefe zweimal zur Breite hat, also vorn oder am Kopfe 48 Fuß, und am Lande 20 Fuß breit ausgelegt wird, in der Kappe oder Stoppellage aber, wenn sie vorn 20 und am Lande 12 Fuß zur Breite erhält. Wenn der Winkel, unter welchem die Buhne in den Strom gehen soll, ausgesteckt ist, so fängt man da, wo die bestimmte Linie der Buhne ins Ufer schneidet an, legt das erste Bund daselbst halb ins Wasser, halb aufs Ufer, und fährt fort so viele Bunde neben einander zu legen, bis man 20 Fuß breit hat, welches sich von der Directionslinie der Buhne unterhalb versteht. Hierauf legt man so viele Bunde voraus, als der Strom erlaubt, und befestiget solche mit Faschinen, wie solches oben angeführt worden. Man fährt nun fort die Lage zu verlängern,

und ihr zur Breite die Tiefe zweimal zu geben in der sie zu liegen kommt, daher man während der Arbeit, ehe man auslegt, die Tiefe mit einer Stange jedesmal untersuchen muß. Auf diese Weise wird nun mit Verlängerung der Lage so lange fortgefahren, als solches die Zeit erlaubt; dann wird solche zurückgeschossen, mit Faschinen und Pfählen gehörig befestiget, und endlich so gesenkt, wie es schon oben beschrieben worden. Nachdem man nun, wie beschrieben worden, die erste Schicht oder Lage verfertiget und gesenkt hat, so fängt man da, wo solche über das Wasser hervorzuragen anfängt, eine zweite an, und legt, so lange man weiß, daß die Lage wiederum über das Wasser hervortreten werde, etwas mehr, als die Breite, die der Buhne zu ihrer Kappe bestimmt ist, hingegen da, wo die Lage noch unter Wasser bleibt, nach Verhältniß der Tiefe und der daraus entspringenden Breite im Grunde, an. Sowohl bei der zweiten, als bei allen folgenden Senklagen ist darauf zu sehen, daß jede Lage wenigstens eine Ruthe, die bereits auf dem Grunde liegende überreicht. Muß die Buhne in losem Sandgrunde angelegt werden, und man fürchtet, daß sie vom Strome unterwaschen wird, so kann man unter die ersten Lagen grünes Laubbeet legen, welches sich in den Sand hineinsaugt und die Lage mit dem Grunde verbindet. Jetzt haben schon zwei Schichten oder Lagen den Grund erreicht, und da der Bau der dritten und folgenden Lagen den beiden ersten gleichförmig ist, so fährt man auf diese Weise fort, bis die Buhne die bestimmte Länge erreicht hat; dann fährt man über die ganze Buhne noch so viel Erde und Sand, daß alle Lücken zwischen den Würsten ausgefüllt werden, um das Werk gegen den Grund ganz zu senken. Ist das Werk nun so weit gekommen, daß es in seiner ganzen Länge über das Wasser hervorragt, so legt man darauf die Stoppellage vorn 20 und am Lande 12 Fuß breit, aber wenigstens 4

Fuß hoch oder dick. Man kann auch noch vorher durch die Schwipplagen einige Reihen von den beschriebenen Nicken schlagen, weil diese die Buschlagen zusammenhalten, und dennoch dem Packwerke an dem nöthigen festen Zusammenlagern nicht hinderlich sind. Eine Stoppellage ist nur leicht zu legen, weil man auf dem Trockenen arbeitet; sie wird auf folgende Weise gemacht: Man fängt auf oder an einer Seite der Buhne an, steckt mit Pfählen die ihr gegebene Richtung genau aus, und legt an den Pfählen her Buschbünde, deren Stoppelenden dem Wasser entgegen stehen, ungefähr 2 Fuß hoch, womit man zu beiden Seiten der Buhne fortfährt, so auch am Kopfe derselben; man legt nun zwei Reihen Faschinen darauf und pfählt sie fest, und überfährt dann diese 2 Fuß hohe Stoppellage dünn mit Erde, und darauf noch eine zwei Fuß hohe Lage Busch, wie die erste gelegt, und mit guter Erde hinlänglich bedeckt. Man könnte die Stoppellage auf einmal 4 Fuß hoch legen, da aber solche dem Eisgange bloß gestellt ist, so muß man sie so fest zu machen suchen, damit sie von dem Eise nicht leicht losgerissen und verschoben werden kann. Unter Schwipplage, versteht man, wenn die Schwippenden der Buschbünde, das heißt, die dünnen Spitzen derselben, nach außen gelegt werden, dagegen ist eine Stoppellage, weil bei derselben die dicke oder Stoppelenden der Buschbünde nach außen gekehrt sind. Ist nun die Stoppellage gelegt, und gehörig mit Erde bedeckt, so wird der Kantzaun gezogen. Man schlägt nämlich gute gerade Zaunpfähle an jeder Seite des Stacks, wie auch am Kopfe in geraden Linien 1 Fuß von den Stoppelenden der Lage, und jeden Pfahl 1 Fuß von dem andern entfernt, ganz gerade ein, und umzäunt sie mit gutem zähen, wenigstens drei Jahr alten Weidenbusch. Die Hälfte der Zaunpfähle müssen gebohrt und mit ei-

ner hölzernen Scheede versehen seyn, damit sie den Zaun niederhalten, und er nicht vom Eise in die Höhe gehoben werden kann. Vor dem Kantzaun her wird noch eine ziemlich dicke Faschine geschlagen, damit keine Erde durch denselben gespült werde; und ist alles dieses geschehen, wird die Buhne noch einmal, mit der besten Erde, die zu haben ist, überfahren, und die ganze Arbeit damit beendiget.

Die Körbe haben die Bauart der Buhnen, sind aber selten so lang, als diese, und gehen unter einem rechten Winkel in den Strom, daher sie eher schaden, als nützen. In den untern Gegenden der Flüsse, wo der Fluthstrom so stark wie der Ebbestrom ist, findet man diese Körbe, weil man den Glauben hegt, durch sie vor dem Ufer ein ruhiges Wasser zu erhalten, und beiden Strömen eine andere Direktion zu geben; allein die Erfahrung hat ihre Nützlichkeit nicht bewährt. Die beste Wirkung läßt sich von einer Buhne erwarten, wenn sie einen stumpfen Winkel hat. Es ist bekannt, daß wenn ein Körper sich an eine schiefe Fläche stößt, solche nur in so weit von diesem Stoße zu leiden hat, als sie mehr oder weniger der perpendikulären Richtung nahe kommt. Je stumpfere Winkel also eine Fläche gegen die Stoßseite hat, um so kleiner ist der Einfallswinkel, und desto weniger hat sie von der perpendikulären Richtung, folglich ist der Stoß den sie auszuhalten hat, um so geringer. Hingegen je kleiner dieser Winkel, je größer ist der Einfallswinkel, um so näher kommt die Fläche der perpendikulären Richtung, und folglich ist der Stoß, der gegen dieselbe wirkt, beträchtlicher. Je stärker nun der Strom auf eine Buhne stößt, desto größere Wählen und Wirbel macht er hinter derselben, woraus also deutlich erhellt, daß jede Buhne so angelegt werden muß, daß die dem Strome entgegengestellte Fläche, mit demselben einen spitzen Winkel von

höchstens 45 Graden macht, und daß ein dem Strome unter einem rechten Winkel entgegen gestelltes Werk, dem Ufer schädlich werden muß, da es vor demselben Wählen, Wirbel und Kölke verursacht. Man hat Beispiele, daß Buhnen 16 Ruthen lang, die nur einen Winkel von 35 Graden dem Strome entgegenstellten, und deren Wirkung gleich wohl aller Erwartung entsprachen. — Der Winkel, nach welchem die Buhnen am vortheilhaftesten anzulegen sind, läßt sich nicht mathematisch bestimmen; denn die An- und Abprellung ist so verschieden, daß hierin nicht leicht eine gewisse Richtschnur festgesetzt werden kann; man kann jedoch behaupten, daß eine Buhne dem Strome keine größeren Winkel als von 45 Graden entgegen stellen darf. Ist der Winkel, unter welchem der Strom auf die Buhne fällt, kleiner, so ist auch der Stoß geringer; aber um so länger muß ein solches Werk seyn. Man vergleiche nun hiermit dasjenige, was schon über die Faschinen nnd Buhnen, Th. 12, S. 259 u. f., gesagt worden. Zu diesem Wasserbau gehört nun noch der Deichbau der unter Damm, Th. 8, S. 664 u. f., beschrieben worden.

Bei kleinen schiffbaren Flüssen ist die wohlfeilste und leichteste Uferbefestigung die Bespickung mit Weidenreisern, die nur etwas über zwei Fuß oder eine Elle lang seyn dürfen. Diese Reiser schlagen aus, geben einen Busch ab, legen auf dem Grunde Schlick und Sand an, widerstehen sowohl der Ausspülung als dem reißenden Eisgange, können im folgenden Jahre wieder niedergebunden werden, und bedecken auf diese Weise das Ufer mit einem undurchdringlichen Harnische; wenn man sie niederzubinden ferner nicht mehr nöthig findet, so kann man sie zu Faschinen gebrauchen. Die Weidenreiser werden $\frac{1}{2}$ Fuß dick und so gelegt, daß die Schwippenden nach dem Wasser zu liegen. Man nagelt dann darüber 3 Fuß von ein-

ander Faschinen mit Stückpfählen fest, und bewirft es dünn mit Erde. Diese Weidenbüsche wachsen und treiben in einem Sommer 3 bis 4 Fuß hohe Schüsse, welche gegen den Winter nieder geknickt oder gebogen werden müssen, damit daran kein Eis fest frieren, sie herausreißen und mit sich fortführen kann. Im nächsten Frühjahre schlägt nun dieser Busch wieder aus, und wächst zu einer Höhe von 3 bis 4 Fuß, dessen Reiser dann wieder nach dem Strome zu niedergebeugt und befestiget werden, wodurch man mit der Zeit ein sehr festes, breites und grünes Ufer erhält, welches wegen der vielen Wurzeln der Weiden, so leicht nicht vom Strome in ein abbrechendes Ufer verwandelt werden wird. Eine solche Uferbefestigung kann selbst bei großen Flüssen angewendet werden; sie ist aber nur dann hinlänglich, wenn das Ufer nur oberwärts auf der Oberfläche bei Ueberschwemmungen ausgehöhlt wird, oder wenn es noch nicht ganz seine Abdachung verloren hat, wenn sich kein Stromstrich gegen dasselbe gewendet, auch die Tiefenlinie sich noch nicht so weit genähert, daß es seinen Fuß eingebüßt hat, sondern nur durch Wellenschlag bei Stürmen und Abschärfung bei Eisgängen beschädiget worden ist, oder wenn überhaupt keine fortdauernde und immerwährende Ursache der Verletzung vorhanden ist. Seeufer erlauben keine solche Bespickung, weil die Reiser im Salzwasser nicht ausschlagen, wenigstens wird kein Ausschlagen, kein Begrünen erfolgen, so weit Ebbe und Fluth heransteigen. Bei Seeufern muß man daher die oben angeführte Uferbefestigung wählen. — Die Bespickung mit Weidenreisern geschieht bei einem flach ablaufenden Ufer, oder wenn man eine neue Anlandung verbessern und erhalten will. Auch ein Vorland, welches die gehörige Höhe hat, das heißt, 4 Fuß über dem niedrigsten Wasser, kann durch eine Kniebuschbepflanzung sehr verbessert und

erhalten werden. Die Bepflanzung geschieht im Frühjahre. — Die Erhaltung der Ufer und Deiche kann nicht genug empfohlen werden, und muß da, wo es nicht der Regierung, sondern den Deich- und Uferbesitzern obliegt, für diese Verbesserung oder Unterhaltung zu sorgen, diesen dringend ans Herz gelegt werden; denn nicht das eigene Wohl eines Jeden, sondern auch das Wohl aller derjenigen, die, wie er, ihre Felder und Habseligkeiten dem Schutze der Deiche und des gut geschützten Ufers anvertrauen müssen, beruht in der guten Erhaltung der genannten Werke. Wer hierin nachlässig ist, bringt nicht bloß über sich, sondern über die ganze Gegend Unglück und Noth. Es ist aber auch nöthig zur Erhaltung des Ufers und der Vorländer, daß überall keine Art Vieh, besonders Hornvieh und Schafe, zu diesen Stellen gelange, wo nämlich das Buschwerk aufschießt; es darf an solchen Stellen gar nicht geweidet werden; denn das Vieh zerfrißt die jungen Keime des Busches, nagt den Bast oder die Rinde des alten Busches ab, und zerstört dadurch diese, von so ersprießlichem Nutzen gewesene Anpflanzung gleich bei ihrem ersten Entstehen. Ein auf solche Art bepflanztes und bespreuetes Ufer, muß daher mit einer haltbaren und dauernden Befriedigung versehen seyn, oder das in der Gegend weidende Vieh muß durch einen tüchtigen Hirten davon abgehalten werden. Die Arbeiten und Kosten, die diese Vorkehrung erfordert, werden dem zu erwartenden Nutzen gewiß entsprechen. Ein Mehreres über die Uferbefestigung wird auch unter Wasserbau in W. vorkommen. (Ueber den praktischen Wasserbau an Flüssen, und die Verbesserung und Erhaltung der Deiche und Ufer, von G. S. Benzler, Deichcondukteur.).

Uferaas, Haft, Tagethierchen, Eintagsfliege, Ephemera, s. Haft, Th. 21, S. 117 u. f.

Uferaasfliege, Ephemera vulgata, s. daselbst, S.

118. Sie ist gelbbraun, braun gefleckt, mit fast glasartigen Flügeln, die braune Flecken haben; drei Schwanzborsten. Die Länge dieses Insekts beträgt 9 Linien. — Eine zweite Art, mit langem Schwanze, Ephemera longicauda, ist die größte Art, hat zwei Schwanzborsten, die doppelt oder dreimal so lang sind, als der Körper. Man findet sie an großen Flüssen.

Uferastmoos, Hypnum riparium, s. unter Moos, Th. 94, S. 490.

Uferbaukunst, ein Theil der Wasserbaukunst, der sich mit der Befestigung des Ufers wider die Gewalt des Wassers beschäftiget; s. oben, unter Ufer.

Uferbefestigung, s. daselbst.

Ufergrille, s. Feldgrille, unter Grille, Th. 20, S. 36.

Uferkäfer, Elaphri, Fr. les Elaphres, eine Käfergattung, die Fabricius anführt, und auch Cüvier (in seinem „elementarischen Entwurf der Naturgeschichte der Thiere," aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. Wiedemann), die aber neuere Naturforscher mit dem Deutschen Namen Raschkäfer belegen. Der Oberkiefer ist ganzrandig, die Fühler kurz, die Augen groß; die Flügeldecken haben runde Grübchen, der Körper ist länglich. Sie sollen sich von den Sandkäfern nur durch die ganze Lippe unterscheiden; denn die Lippe der Sandläufer ist dreispaltig. Als Repräsentanten dieser Käfer sind hier anzuführen: 1) Der kupfergrüne Ufer- oder Raschkäfer, Elaphrus aliginosus, ein vier Linien langer, glänzend kupfergrüner, oben erzfarbiger Käfer, mit vier Reihen runder Grübchen. — 2) Der röthlich-grüne Ufer- oder Raschkäfer, Elaphrus riparius, mit röthlichgrüner, oben graugrüner Farbe; die Flügeldecken punktirt, mit vier Reihen

Grübchen, die Länge drei Linien. — Beide Käfer findet man am Ufer der Gewässer. Der Name Uferkäfer scheint nicht unpassend für diese Käfergattung zu seyn, da sie sich gewöhnlich am Rande der Gewässer aufhält. — Auch eine Art Aaskäfer, Sylpha litoralis, führt den Namen Uferkäfer.

Uferkiebitz, s. Uferlerche.

Uferkrabbe, Strandkrabbe, cancer litoralis, s. unter Krebs, ein Thier, Th. 48, S. 194 u. f.

Uferläufer, Ufersandläufer, Ufersteiger, Cicindela riparia, ein $2\frac{1}{2}$ Linien langer seltener Käfer, der sich an feuchten Stellen findet, und zum Geschlechte der Sandläufer gehört.

Uferlerche, Seelerche, Uferkiebitz, Grillenvogel, Sandvogel, buntschnäblicher Regenpfeifer, Strandpfeifer, Charadrius hiaticula, eine Art Regenpfeifer, die so groß ist, wie eine Rothdrossel, und schon unter Regenpfeifer, Th. 121, S. 555 u. f., beschrieben, auch schon unter Kiebitz, Th. 37, S. 228, Nr. 7, erwähnt worden. Auch eine Benennung der Schnee- oder Berglerche (Alauda alpestris), weil sie sich in den Dünen aufhält; ferner eine Benennung des Brachpiepers oder der Zipplerche, Anthus pratensis.

Ufermaus, Sandmaus, Mus glareolus, eine $2\frac{1}{2}$ Zoll lange Maus, mit einem dünnen, etwas mehr als Zoll langen Schwanze. Man fand sie auf der Insel Laland am Gestade der Ostsee im Sande. Sie hat eine zimmetbraune Farbe, mitten auf dem Rücken ist sie dunkler, am Bauche weißgrau, und die Bartborsten sind bräunlich (Schrebers Säugethiere IV, S. 680, Taf. 190 B).

Ufermilbe, Acarus litoralis, ein kleines Insekt, welches sich an dem Ufer der Flüsse und stehenden Gewässern aufhält, und hier Amphibien und andere Uferthiere plagt; sie ist unter Milbe, Th. 90, S. 329 u. f.,

übergangen worden, und verdient auch hier keine nähere Beschreibung.

Ufermücke, eine Benennung der Märzmücke, Ephemera vulgata, Linn., s. oben, unter Uferaas; dann auch die Federbuschmücke (Tipula plumosa), deren Larve sich an den Ufern der Teiche und Flüsse aufhält, und so auch die daraus hervorgehende Mücke; s. unter Mücke, Th. 94, S. 684 u. f.

Ufern, im Wasserbaue, das Reinmachen der Ufer eines Grabens oder einer Tiefe, wobei man das Eingewachsene abstach oder abhauet.

Ufernagelmuschel, Ufernagelmuscheln, Strandgienmuscheln, Chamae litorales, Rumph, Muscheln mit dicken, oft unregelmäßigen Schalen, von der Länge einer Hand, an deren Gelenke nur ein dikker und schiefstehender Zahn befindlich ist, welcher in ein ähnliches Grübchen der entgegengesetzten Klappe paßt. An der andern Seite ist eine Platte, die in eine Furche tritt. Man findet diese Schalenthiere an den Seeufern. (Rumphs Amb. Raritätenkammer, S. 109 u. f. S. auch den Art. Gienmuschel, unter Muschel, Th. 98, S. 290 u. f.

Uferpatronen, in der Feuerwerkskunst, ganz den Landpatronen ähnliche Feuerwerkskörper, welche Wasserschwärmer zu ihrer Versetzung haben. Sie werden mit ihrer Mündung schief nach dem Wasser geneigt eingegraben, so daß sie ihre Versetzung in dieses werfen.

Uferräuber, Uferraubkäfer, Staphilinus riparius, ein ungefähr drei bis vier Linien langer Käfer, länglich eyrund, rostfarbig, mit blauen Flügeldecken, schwarzem Kopfe und Schwanze. Fabrizius (Sp. Insect. Tom. 1, p. 393) nennt ihn Paederus riparius. Man findet ihn häufig an Zäunen, in Gärten an Bäumen, auf feuchten Wiesen, und am Ufer der Gewässer; er läuft sehr geschwind und lebt vom

Raube kleiner Insekten. (Degners Insektengeschichte, übersetzt von Götze. Bd. 4, S. 5.

Uferraubkäfer, s. den vorhergehenden Artikel.

Ufersand, ein Quarzsand, der an den Ufern des Meeres, der Seen ꝛc. gefunden und nicht rein von zerbrochenen Muschelschalen angetroffen wird, weshalb man ihn auch nicht zum Bauen, in Verbindung mit Kalk zum Mörtel gebrauchen kann, und dieses aus folgenden Gründen: 1) Hat derselbe durch die beständige Bewegung der Wellen seine scharfen Ecken und die ungleichen rauhen Flächen abgerieben, und wird in runden, kugelförmigen Trümmern auf oder an das Land gespült. 2) Ist dieser Sand nie oder doch nur selten ganz rein von zerbrochenen Muschelschalen, und die kalkartige und zerbrechliche Natur dieser Muscheltrümmer schickt sich nicht zum Ausfüllen des Kalkbreyes. 3) Sind im Ufersande stets Seesalztheile enthalten, welche nur mühsam aus demselben ausgewaschen werden können; denn wollte man ihn ohne dieses Auswaschen zum Mörtel gebrauchen, so würde dieser die Feuchtigkeit der Luft durch dieses noch darin steckende Salz anziehen, und der Mörtel daher nie trocknen, und also nie die gehörige Härte und Festigkeit bekommen. Deshalb ist er zum Bauen zu verwerfen, obgleich er zum Scheuern der Gefäße ꝛc. recht gut angewendet werden kann. Unter Sand, Th. 136, S. 9 u. f., ist er unter diesem Namen übergangen worden.

Uferräumer, Cancer depurator, eine Krabbenart, die auch Breitfuß genannt wird. S. unter Krebs, ein Thier, Th. 48, S. 196 u. f.

Uferrecht, s. Strandrecht, Th. 175, S. 219 und folgende.

Ufersandläufer, s. Uferläufer.

Uferschnecke, Strandschnecke, diesen Namen führen einige Mondschnecken und eine Nerite: die

neritenartige Strandmondschnecke, Turbo neritoides, s. unter Mondschnecke, Th. 93, S. 396, und die Strandmondschnecke, Turbo litoreus, s. daselbst, S. 397; dann die Ufer- oder Strandnerite, Nerita litoralis, die unter Nerite, Th. 102, übergangen worden

Uferschnepfe, Strandschnepfe, Totanus, ein eigenes Schnepfengeschlecht oder eine von den Schnepfen abgesonderte kleine Schnepfenfamilie, die neuere Naturforscher unter dem Namen Wasserläufer, Totanus, aufführen; s. unter Schnepfe, Th. 147, S. 475 u. f. Auch die gemeine Pfuhl- oder Geiskopfschnepfe, Scolopax aegocephala, führt diesen Namen.

Uferschnöte, das spitze Riedgras.

Uferschwalbe, Hirundo riparia, etwas kleiner, als die Hausschwalbe; sie hat ihren Namen daher erhalten, weil sie ihr Nest vorzüglich an Ufern und Gestaden der Gewässer anlegt, und deshalb wird sie auch Wasser-, Strand- und Meerschwalbe; aber auch Sand-, Koth-, Erd-, Felsen- und graue Schwalbe genannt; s. unter Schwalbe, Th. 150, S. 23 u. f.. Hier muß noch angeführt werden, daß das Weibchen dieser Schwalbe vier bis sechs weiße, röthlich aschgrau gewölkte Eyer legt, die abwechselnd von beiden Gatten in dreizehn Tagen ausgebrütet werden. Sie soll des Jahres nur einmal brüten, obgleich dieses nur eine Vermuthung ist. Sie sind mit den Jungen den Räubereyen des Wiesels in ihren Löchern sehr ausgesetzt, und in der Luft werden sie oftmals eine Beute des Raubvogels, und solches ungeachtet ihres schnellen und geschickten Fluges. Ihre größte Plage sind die Läuse, wovon sie oft unglaublich voll sitzen. Die Uferschwalbe kommt in ganz Europa vor bis hoch den Norden hinauf, auch kommt sie in Asien und in Nordamerika vor. In den Ge-

genden Deutschlands, wo es Flüsse und Seen mit hohen Gestaden, auch nahen Felsenwänden, giebt, trifft man sie häufig an, und daher findet man sie auch häufig in großer Menge am Rhein, woher sie auch den Namen Rheinschwalbe erhalten hat. Ihr Fleisch soll einen guten Geschmack haben, wird aber in Deutschland von Niemanden gegessen, und daher auch nicht auf diese Vögel Jagd gemacht. (Bechsteins Naturgeschichte Deutschlands, 4r Bd., S. 775, Lathams Uebersicht, Th. 2, S. 560.

Uferspecht, eine Benennung des gemeinen Eisvogels (Alcedo ispida), der auch Wasserspecht genannt wird.

Uferspinne Aranea riparia, eine Art der Wasserspinnen, welche sich an den Ufern der Gewässer aufhält.

Uferstrandläufer, ein Name des Strandpfeifers, (Charadrius Hiaticula); siehe oben, Uferlerche.

Ufersumpfschnecke, s. Uferschnecke.

Ufertaube, eine Benennung der Haustaube.

Ufersteiger, s. Uferläufer.

Ufervogel, Ufervögel, Strandvögel, Sumpfvögel, Wasserhühner, diejenigen Vögel, welche sich am Ufer des Meeres und der übrigen Gewässer aufhalten. S. Strandläuferfamilie, Th. 175, S. 218, und unter Wasserhuhn.

Uferwanze, Cimex litoralis, s. unter Wanze, in W.

Uferweide, Stromweide, Salix viminalis, s. untee Weide, in W.

Ufsetzstunde, Aufsetzstunde, im Bergwerke, s. Liegestunde, Th. 78, S. 649.

Uhistiti, Simia Jachus, Linn., eine Meerkatze, s. Ouistiti, Th. 105, S. 703 u. f.

Uhr, Uhrchen, Uhrlein, 1. eine Stunde, jedoch nur, wenn von den Stunden einer Uhr mit einem Zahlworte die Rede ist, da dann das Wort Uhr, nach dem Muster vieler andern Wörter, welche eine Zeit, ein Maaß, oder ein Gewicht bedeuten, unverändert bleibt. Es ist schon fünf, sechs, sieben Uhr, und er wollte um vier schon kommen. Es hat schon ein Uhr, zwei Uhr ꝛc. geschlagen. Wie viel Uhr ist es? die wie vielste Stunde des Tages ist es, wo auch das Hauptwort Uhr wegbleiben kann, indem man bloß das Zahlwort stellt: es hat schon eins, zwei, drei geschlagen. Er kommt um sechs. Er kommt mit dem letzten Eisenbahnzuge um zehn und geht am Morgen um sieben wieder ab, also ohne sich aufzuhalten durch die Stadt. Im Niederdeutschen bedient man sich auch des Wortes Glocke auf ähnliche Art. Es ist schon Glock sechs. Ich komme Glock neun Nicht ganz ungewöhnliche Redensarten sind auch: es ist schon sechs an der Uhr. Wie viel ist es an der Uhr? Daß Uhr ehemals eine Stunde bedeutet habe, geht nach Adelung aus dem Niederdeutschen hervor, wo man ehemals sagte: wenig Huren sind er verloopen, für Stunden. Auch hat man das Sprichwort: der Mann nach der Uhr, nach der Stunde, der genau und pünktlich Alles nach der Stunde verrichtet, sich genau daran hält. — 2) In der Markscheidekunst, beim Streichen der Flötze, der vier und zwanzigste Theil des Horizonts. — 3) Eine Lage harten steinigten Erdreichs auf den Geesten, von schwarzer oder rother Farbe. — 4) Die Uhr, als ein Werkzeug, eine Maschine, welche die Stunden zeigt, eine Zeiteintheilungsmaschine, Horologium; Fr. Horloge, Montre, Pendule; Engl. Watch, die in verschiedener Art vorkommt: als Sonnenuhr, Sanduhr, Wasseruhr, Thurmuhr, Stubenuhr,

Wanduhr, Spieluhr, Pendeluhr, Taschen- oder Sackuhr, Repetiruhr, Weckeruhr, Schlaguhr ꝛc.; s. das unten am Schlusse des Artikels Uhr folgende Register. Von diesen Uhren sind in der Encyklopädie schon abgehandelt worden: die Pendeluhr, s. unter Pendel, Th. 108, S. 335 und 346 u. f.; die Sanduhr, s. Th. 136, S. 260 u. f.; die Seeuhr, s. Th. 151, S. 743 u. f.; die Sonnenuhr, s. Th. 155, S. 692 u. f.; die Spieluhr, s. Th. 158, S. 288 u. f.; die Taschenuhr oder Sackuhr, s. Th. 180, S. 374 u. f.; die Thurmuhr, s. Th. 184, S. 670 u. f. — Hier wird nun noch über die Uhren im Allgemeinen und über die Stuben- oder Wand- ꝛc. Uhren besonders das Nöthige zu sagen seyn. — Die Entstehung oder Erfindung der Uhren, so höchst wichtig diese Zeitmesser oder Zeitbestimmer auch sind, ist nicht mit Gewißheit anzugeben, obgleich die Sonnenuhren schon den ältesten Völkern bekannt waren, und daher ist man auf die Vermuthung gekommen, daß vielleicht die Schäfer von Chaldäa durch den Schatten in der Natur zuerst darauf gebracht worden, die Berechnung des Himmels oder vielmehr der Himmelskörper, z. B. den Stand der Sonne am Tage, und des Mondes und der Sterne in der Nacht, mit Aufmerksamkeit zu betrachten, und die Zeit darnach abzumessen, welche Beobachtungen dann nach und nach auf die Erfindung der Sonnenuhren geleitet haben, die man späterhin aufrichtete. Auch soll nach Vitruv, Berosus, ein Chaldäer, der Erfinder der Sonnenuhren gewesen seyn. Bei den Griechen hat Anaximander oder Anaximenes, von Mileto gebürtig, die Sonnenuhren 540 Jahre vor Christi Geburt eingeführt; allein diese Kunst ist bei ihnen nicht besonders vervollkommnet worden, da die Astronomie gerade nicht zu ihrem Lieblingsstudium gehörte. Der Konsul M. Valerius Messala soll eine, im ersten

Punischen Kriege erbeutete, Sonnenuhr zuerst nach Rom gebracht haben, die an einem öffentlichen Platze an einer Säule aufgestellt worden. Wenn nun gleich diese Uhren bei trübem Wetter keine Dienste leisten, so hat sich ihr Gebrauch doch bis auf die neueste Zeit erhalten, ja man hat sie für ganz unentbehrlich befunden, weil man ohne sie nicht im Stande wäre, die andern später erfundenen Uhren zweckmäßig richten oder stellen zu können. — Nach der Sonnenuhr erfand Scipio Nasica im Jahre 595 nach Erbauung der Stadt Rom die erste Wasseruhr, obgleich nach dem Vitruv (Architect. Lib. 9) Ctesibius oder Ketesibius von Alexandrien, ein Mathematiker, der 120 Jahre vor Christi Geburt gelebt hat, die Wasseruhr erfunden haben soll, die auch zu des Cicero Zeiten in Rom gebräuchlich war; indessen ist bei des Ctesibius Erfindung von den Wasseruhren mit gezähnten Rädern die Rede, mithin bleibt die Erfindung des Nasica hier unbestritten. Diese Uhren sollen in einigen Indischen Staaten noch jetzt gebräuchlich seyn. Auch Hipparchos und Ptolomäos gebrauchten schon Wasser- und Sanduhren bei ihren astronomischen Beobachtungen. Cassiodorus machte im Jahre Christi 490 Wasseruhren mit allen Bewegungen des Himmels. Severus Boetius, der als Erfinder der Uhren betrachtet wird, verfertigte im Jahre 510 nur eine künstliche Wasseruhr. Im Jahre 1690 machte Bailly seine Erfindung einer einfachen Wasseruhr bekannt. — Die Wasseruhren wurden durch die Sanduhren verdrängt, beide aber als Tag- und Nachtuhren gebraucht, da man die Sonnenuhren nur am Tage und bei schönem sonnigem Wetter gebrauchen kann. Auch die Sanduhren sind noch im Gebrauche, auch auf den Kanzeln in den Kirchen, wornach die Prediger die Zeit der Predigt beobachten, oder wornach sie sich in Abhaltung ihrer Predigt

richten. — Die erste Räderuhr übersandte Amiras, König in Persien, bekannter unter dem Namen Aaron al Raschid (der fünfte Kalife aus dem Geschlechte der Abassiden), durch seinen Gesandten im Jahre 809 Karln dem Großen. Diese Uhr enthielt zwölf Stunden und der metallene Stundenzeiger war mit so vielen Kugeln eingerichtet, daß die Stunden darnach angezeigt wurden, indem nach der Anzahl der Stunden auch so viele Kugeln statt des Glockenschlages in ein Becken fielen. Die angebrachten Räder bewegten zugleich Figuren. Es sprangen nämlich nach geendigtem Stundenschlage zwölf Reiter aus einer besondern Pforte hervor, welche mit ihren Spießen zwölf andere offen stehende Thüren zustießen. — Im Jahre 995 oder 96 verfertigte Gerbert zu Magdeburg eine große Uhr mit Rädern, Federn und Gewichten, woran sich zugleich die Bewegungen der Planeten, der Sonne und des Mondes im Jahre zeigten; sie wurde für eine Zauberuhr gehalten. Im eilften Jahrhunderte erfand der Hirschauische Abt Wilhelm eine Uhr, die den Himmelslauf anzeigte, und aller Vermuthungen nach mit einem Räderwerke versehen gewesen ist; wenn er daher nicht der Erfinder der Gewichtuhren ist, da ihm Gerbert, und diesem, nach dem Maffei (Verona illustrata, p. 20), schon der Genueser Pacificus im achten und neunten Jahrhunderte vorherging, so soll er doch Einer ihrer ersten Verbesserer gewesen seyn. Pacificus hält man für den Erfinder der Uhren mit Rädern und Gewichten. Indessen sind bis zum eilften Jahrhunderte die Beschreibungen der Uhren sämmtlich so dunkel, daß man nicht mit Gewißheit sagen kann, ob es Sand-, Wasser-, Sonnen- oder Gehuhren mit Rädern und Schlagwerk gewesen sind. Von dem eilften Jahrhunderte an werden aber die Nachrichten über die Uhren heller. So schenkte der Aegyptische Sultan im Jahre 1232

dem Kaiser Friedrich dem Zweiten eine künstliche Uhr mit einem Räderwerke und einer Vorstellung des ganzen Himmelslaufes. Anfangs gaben dergleichen Uhren nur einmal einen Schall zum Aufwecken der Mönche in den Klöstern, und hier blieben sie ziemlich lange versteckt, bis sie aus den Klöstern in das bürgerliche Leben übergingen, bedeutende Verbesserungen erhielten, und durch den Schlag die Zahl der Stunden anzeigten, welches im vierzehnten Jahrhunderte geschah, zu dessen Ende die Uhren in den Städten noch eine Seltenheit waren. — Die erste Räderuhr nach jetziger Art bauete Richard Walingford, Abt zu St. Alban im Jahre 1326 in England; es war eine künstliche astronomische Kirchenuhr; die zweite Jakob von Dondis oder Dondus im Jahre 1344 zu Padua, an welcher er zugleich den Sonnen- und Planetenlauf anbrachte; die dritte war diejenige Pariser Uhr, zu deren Verfertigung 1365 oder 70 König Karl der Fünfte von Frankreich den Heinrich von Vic oder Wick aus Deutschland zu sich berief. Die vierte machte Conrad Dasypodius, Professor zu Straßburg, 1370; sie schlug nicht nur Stunden, sondern zeigte auch die Monate und Tage an (auch die von Dondus erfundene Uhr soll alle Stunden geschlagen haben); und die fünfte ließ der Herzog von Burgund 1382 auf den Thurm unserer Lieben Frau zu Dyon bringen. — Alle diese Uhren scheinen Thurm- oder Kirchenuhren gewesen zu seyn. — Bis zum Jahre 1660 hatte man nur noch eine an eine Schnur aufgehängte Unruhe, welche hin und her schwang. Galiläus oder Galilei erfand 1630 den Pendel oder Perpendikel, den 1657 Huygens (auch Huyghen, Hugen, Hugenius genannt) bei Uhrrädern anwandte, und so die Perpendikeluhren erfand. Der Pater Alexander beschuldiget aber den Huygens, daß er dem berühmten

Galilei, welcher schon 1639 den ersten Begriff einer Pendeluhr vorgetragen, und dessen Sohn 1649 die erste Pendeluhr wirklich gemacht hat, diese Erfindung abgeborgt, und sie sich unrechtmäßig zugeeignet habe *). — Die Taschenuhren oder Sackuhren soll Isaak Habrecht, ein Straßburger, welcher 1633 gestorben ist, oder wie Andere wollen, Peter Hele, 1510, indem dieser kleine Räder zusammengesetzt hat, welche schlugen, erfunden haben. Der Erfinder dieser Uhren scheint aber unbekannt gewesen zu seyn; denn man findet die Taschenuhren schon vor 1500 erwähnt, und in Schottland hat man eine silberne Taschenuhr des Schottischen Königs Robert Bruce von gewöhnlicher Größe gefunden, die also aus dem Anfange des vierzehnten Jahrhunderts ist **). Indessen ist Peter Hele, ein Nürnberger, immer als derjenige Deutsche anzusehen, der die Taschenuhren sehr geschickt und fein von Eisen oder Stahl im sechzehnten Jahrhunderte verfertiget hat, so daß sie auch die Stunden durch eine Glocke anzeigten; auch nennt der berühmte Rabelais die Taschenuhren in seinem Pontagruel Nürnbergische Eyerlein, woraus also hervorgeht, daß man sich in Nürnberg mit der Uhrmacherkunst vorzüglich beschäftiget hat. Dergleichen eyförmige Uhren gingen vierzig Stunden. Den ersten Taschenuhren fehlte die Spiralfeder der Unruhe und die Schnecke, und statt der Kette gebrauchte man eine Darmsaite. Die Schnecke erfand der Engländer Hork, und die Spiralfeder und den Pendel in Anwendung auf die Uhr der Holländer Huygens; die Hemmung verbesserte William Clement durch

*) S. Kappens Anmerkung zu Juvenels de Carlenças Geschichte der freien Künste, Th. 1, S. 322.

**) S. Barrigtons Geschichte der Uhren in Beckmanns Beiträgen zur Geschichte der Erfindungen, Bd. 1, S. 305 u. f.

durch die Erfindung des Englischen Hakens; zur Cylinderhemmung der Taschenuhren legte der Engländer Tompion 1695 den Grund, und Graham brachte sie zur Vollkommenheit. Der Dänische Mathematiker Römer bestimmte die Epicykloide als die beste Gestalt der Zähne der Räder und des Getriebes, um einen leichten Eingriff zu bewirken. De la Hire wandte diese Theorie zuerst an. Graham verbesserte den Pendel, so daß durch Wärme und Kälte keine Veränderung im Gange der Uhr hervorgebracht wurde. — Die Repetiruhren sind neuerer Erfindung, sie sollen in England von Barlow unter Karl dem Zweiten 1676 erfunden worden seyn. Daselbst wurden auch die Seeuhren erfunden. Sowohl die Taschen- als Wanduhren und Tafeluhren sind späterhin, besonders im achtzehnten Jahrhunderte, immer mehr verbessert worden, hauptsächlich durch die Engländer, Franzosen und Schweizer; aber auch die Deutschen sind hierin nicht zurück geblieben. Besonders aber haben die Engländer große Verdienste um die Verbesserung der Uhren. So soll z. B. Georg Wheler die Sonnenuhren in plano inclinato erfunden haben; allein Casp. Schott hat in seiner Technica curiosa schon 1664 eine solche Sonnenuhr als eine damalige neue Erfindung beschrieben; hiernach wäre also der wirkliche Erfinder unbekannt. Emery hat die Taschenuhren so eingerichtet, daß sie auch Hitze und Kälte anzeigen, und als ein Thermometer anzusehen sind. Eine neuere Erfindung ist eine Horizontal-Sonnenuhr auf Platten von Stahl oder Messing, die der Böhme Engelbrecht verfertiget hat. Sie giebt die Europäische gewöhnliche Stundenrechnung, und nebst derselben auch die Italienische und Babylonische Uhr, den Sonnenlauf und Untergang, die Tages- und Nachtlänge, den Sonneneintritt in die zwölf himmlischen Zeichen,

die vier Jahreszeiten, und dann auch die verschiedenen Mittagslinien und Polhöhen der Oerter an. Mit dieser Sonnenuhr ist daher eine Kalender- und astronomische Uhr vereiniget. Brückner erfand eine Universal-Aequinoctial-Minuten-Sonnenuhr, und Kleemeyer, Hofuhrmacher Friedrichs des Großen, erfand eine astronomische Uhr mit einer Pendelstange von Schiefer, welche sehr bequem ist, jede ungleichförmige Bewegung vorzustellen, deren Gesetze man kennt. Sie wurde auf dem Berlinischen Observatorium gebraucht, und hat in einem ganzen Jahre nur 1 Minute 53 Sekunden mittlerer Zeit variirt. Der Professor Schulze, welcher dazu Anleitung gegeben, hat eine Beschreibung davon in den **Nouveaux Memoires de l'Academie Royale des Sciences et Belles Lettres, Année 1782, Nr. 4,** geliefert. — Auch ganz kleine Uhren, Uhrchen, hat man angefertiget. Nicht bloß kleine Damenuhren, die man am Halse trug, sondern auch in Stockknöpfen, Ringen, besonders Siegelringen, Ohrringen ꝛc. Anstatt des Steins ist im Ringe ein Zifferblatt, und ein kleiner Stachel, sticht so oft auf den Finger, als es geschlagen hat. Man findet dergleichen kleine Uhren in den Kunstkammern zu Kassel und Weimar. Schon Kaiser Karl der Fünfte trug eine solche künstliche Uhr in seinem Fingerringe, und mit Zeiger und Glocke (S. Maioli dies caniculares, P. I, p. 762.). In der Gothaischen Kunstkammer ist ein Ring des Churfürsten Johann Friedrich mit einer zierlichen Uhr (Tuntzels cur. Bibl. von 1704, S. 385). Der Uhrmacher Morand in Genf hat sich mit solchen feinen Arbeiten beschäftiget und sogar Uhren mit Glockenspielen in Ringen verfertiget (Björnstahls Briefe, Bd. 3, S. 69). — Der oben erwähnte Gerbert, welcher 1003 starb, wurde durch Vermittelung des

Kaisers Otto des Dritten Papst, unter dem Namen Sylvester der Zweite, ob man ihn gleich für einen Zaubrer wegen seiner angefertigten Uhr hielt. Er war nämlich in Frankreich in der Grafschaft Auvergne, Departement des Cantal von armen und geringen Eltern geboren, wurde Benediktiner Mönch, ging auf Reisen, und betrieb hauptsächlich die Astrologie, Physik und Mathematik. In Deutschland ward ihm der Unterricht des Erbprinzen und nachmaligen Kaisers Otto des Dritten zu Magdeburg aufgetragen. Hierauf ward er Abt zu Bobon im Mayländischen, und als er hierauf wieder nach Frankreich zurückgekehrt war, erhielt er die Stelle eines Erziehers des Prinzen Robert, des Hugo Capets Sohn. Er wurde dann Bischof zu Ravenna, worauf die Papstwürde erfolgte. Die Großuhrmacher haben also die Ehre einen Papst in dem Verzeichnisse ihrer berühmten Meister zu haben.

Die Uhren im Allgemeinen und namentlich die Räderuhren, von denen hier die Rede ist, und die durch ein trocknes Gewicht (Bleygewicht und einen Perpendikel oder durch eine elastische Stahlfeder, eine Unruhe in Bewegung gesetzt werden, gehören zu den sinnreichsten Maschinen, welche erfunden worden. Sie theilen die Tage regelmäßig in diejenige Anzahl gleicher Theile, welche man Stunden, Minuten und Sekunden nennt, und solches geschieht durch ein Räderwerk, welches aus Stirnrädern, Kammrädern und Getrieben besteht, womit noch Hebel, Rollen und manche andere Theile verbunden sind, die in Bewegesetzt werden, so daß dadurch Wellen mit Zeigern in eine langsame aber sehr gleichförmige Umdrehung kommen. Diese Zeiger müssen nun auf den in gleiche Theile (für die Stunden, Minuten und Sekunden) getheilten Kreisen des Zifferblattes in den abgemessenen Zeiträumen herumgehen. Es giebt aber nicht

bloß Gehuhren, die bloß die Zeit auf dem Zifferblatte zeigen, soudern auch Schlaguhren, welche dieselbe Zeit schlagen oder durch einen Klang bemerkbar machen. — Die Wanduhr besteht aus dem Gehwerke, auch Schlag- und Weckerwerke, dem Zifferblatte mit den Zeigern oder Weisern, den Gewichten, und dem Pendel oder Perpendikel, wozu noch die Fassung oder das Gehäuse und der Uhrkasten kommt, der von Einigen auch Gehäuse genannt wird, weil er die Uhr umschließt oder umgiebt, damit sie nicht beschädiget werde, und vor Staub ꝛc. geschützt ist, sonst pflegt man das Gehäuse der Uhr, denjenigen Theil zu nennen, der das Geh-, Schlag- ꝛc. Werk unmittelbar einschließt, wie bei einer Taschen- oder Sackuhr. Ein einfaches Geh-, oder Zeigerwerk, welches nur die Stunden und Minuten zeigt, hat drei bis vier Haupträder und ein Gewicht, bei einer Tafeluhr eine Feder. Eine Uhr, welche Stunden schlägt, hat außer den zu dem Zeigerwerke gehörenden Rädern noch vier Haupträder, nebst einem Gewichte oder einer Feder mehr; eine Uhr, welche Stunden schlägt, hat daher ein doppeltes Räderwerk und zwei Federn oder zwei Gewichte; und eine Uhr, die Viertelstunden schlägt, hat dieses Alles dreifach. Eine Uhr, welcher dieses Alles umfaßt, ist daher auch theurer, als eine Stubenschlaguhr. Man hat auch künstliche Werke, da man das Erwähnte nur mit einer Feder oder einem Gewichte, oder bei einer Viertelstunden schlagenden Tafeluhr mit zwei Federn bewirkt; sie gehören aber nicht zu den gewöhnlichen oder gebräuchlichen Arten. Beinahe dieselbe Beschaffenheit hat es mit den Uhren, die acht Tage oder einen Monat in einem Aufzuge fortgehen. Bei diesen gehören zu einem jeden Werke ein auch wohl zwei Räder mehr, so daß das Zeigerwerk oder Räderwerk anstatt es aus drei oder vier Haupträdern besteht,

dann fünf bis sechs hat. Diese Uhren haben stärkere Federn oder schwerere Gewichte, und eine sehr akkurate Bearbeitung nöthig. — Man theilt die Uhren: 1) in große unbewegliche Uhren oder Gewichtuhren, die auch Pendel- oder Perpendikeluhren, genannt werden, und 2) in kleine tragbare Uhren oder Federuhren. Zu den Ersteren gehören die Thurmuhren und die Stubenuhren, die an ihrer Stelle bleiben, und nicht ohne Störung des Ganges von einem Orte zum anderen gebracht werden können; zu den andern die Taschenuhren in verschiedener Art, und die Tafel- und Stutzuhren. Auch die Eintheilung der Uhren in Pendeluhren und Unruheuhren ist gebräuchlich. Bei den Pendeluhren ist die Hemmung, das heißt, die Vorrichtung, welche das langsame Umdrehen des Räderwerks bewirkt, mit dem Pendel oder Perpendikel, als Regulator des Ganges, verbunden; bei den Unruheuhren mit der Unruhe oder dem kleinen Schwungrade; nur diese Uhren können in alle möglichen Lagen gebracht werden, man kann mit ihnen gehen, laufen, fahren, reiten ꝛc., ohne daß dadurch ihr Gang gestört wird. Mit den Pendeluhren kann man dieses nicht, weil das Pendel stets in einer vertikalen Fläche hin- und her schwingen muß. — Was nun das Gehwerk der großen Gewicht- oder Pendeluhren anbetrifft, so hat ein solches schon mehrere Stirnräder und Getriebe die in einander greifen, und das Haupträderwerk derselben ausmachen. Diese Räder drehen sich in einer vertikalen Fläche um horizontale Wellen, deren Zapfen ihr Lager an dem Gestelle haben, welche das Werk umschließt. Das erste Rad, worauf die bewegende Kraft zunächst wirkt, ist auch das größte und stärkste; die übrigen Räder nehmen an Größe und Stärke immer mehr ab. An der Achse des großen Rades befindet sich eine hohle metallene

Walze von kleinerem Durchmesser, als der Durchmesser des Rades, welche Walze sich um die Achse dreht und auf einer Welle festsitzt, die durch die Mitte des Rades geht. Die eine Grundfläche der Walze, welche auf die Fläche des Rades zu liegen kommt, enthält fest auf sich ein concentrisches Sperrad, wie a Figur 9309 zeigt, welches sich zugleich mit herumdreht, wenn sich die Wälze um eine Welle dreht. Auf der Fläche des Rades sitzt der bewegliche Sperrhaken oder Sperrkegel b, der von der Feder c gedrückt wird, und so fest, daß der Sperrkegel von Zahn zu Zahn fällt, wenn man die Walze mit dem Sperrade von der Rechten nach der Linken dreht. Von der Linken nach der Rechten, also verkehrt, kann man das Sperrad und die Walze nicht drehen, ohne daß man das Hauptrad (das Walzenrad) mit herumdreht, weil solches der Sperrhaken b verhütet. — An die Walze ist das Ende einer Schnur oder einer Darmseite befestiget, woran das die Uhr treibende Bleygewicht hängt. Steckt man den Uhrschlüssel auf das vierkantige Ende des verlängerten Zapfens der Walze, und dreht die Walze von der Rechten zur Linken um, so windet sich die Schnur um die Walze, und dadurch wird das Gewicht aufgezogen. Hört man auf mit Drehen, so kann die Walze, vermöge der Schwere des Gewichtes, nur nach der andern Richtung sammt dem Walzenrade sich herumdrehen. Das Walzenrad greift hier in ein Getriebe, welches wieder ein Rad enthält, und so wird durch das aufgezogene Gewicht das ganze Räderwerk umgetrieben. Viele Pendeluhren haben, statt der Walze nur eine auf dem ersten Rade concentrisch sitzende Rolle, um deren Peripherie die Schnur geschlagen ist, welche an ihrem einem Ende das Gewicht trägt. Das andere Ende der Schnur, wenn man das Aufziehen verrichtet, enthält

ein kleineres Gegengewicht. Durch ein Gesperr, wie bei der Walze, läßt sich die Rolle nur nach einer Seite auf ihrem Rade umdrehen. Dergleichen Rolleneinrichtuugen findet man bei den hölzernen großen Wanduhren und auch bei den kleinen Schwarzwalder Uhren. Hätte man keine weitere Vorrichtung, so würde das Räderwerk sehr schnell umgedrehet werden, und in wenigen Sekunden würde das Gewicht abgelaufen seyn; soll nun die Maschine zur Zeitmessung geschickt werden, so muß das Räderwerk ganz langsam sich bewegen, und das Gewicht nur allmählig, (in 24 Stunden) ablaufen, ehe es von Neuem aufgezogen zu werden braucht. Diese Vorrichtung ist nun die Hemmung, das Stoßwerk (Fr. Echappement). Die Welle des letzten Getriebes a, Fig. 9310, enthält nämlich ein Rad bb mit schrägen Zähnen, das sogenannte Steigrad. In die Zähne dieses Steigrades greift von oben ein ankerähnlicher stählerner Theil d e, der an einer Welle c festsitzt, welche um ein Paar Zapfen beweglich ist. In Fig. 9311 sieht man den Anker von der Seite sammt seiner Welle c f. Die Haken d und e der Ankerarme liegen auf folgende Art zwischen den Zähnen des Steigrades. Wenn der eine Haken bis auf dem Grunde der Zähne liegt, so steht der andere über den Spitzen hinaus. Dreht sich nun das Steigrad b b, mittelst der übrigen Räder, durch die bewegende Kraft getrieben, um, so wird dadurch der Anker stets zum Hin- und Herwiegen gebracht. Das Steigrad wirft nämlich den einen Haken stets aus seinen Zähnen heraus, während der andere auf der entgegengesetzten Seite des Rades hineinfällt. Wird z. B. d herausgeworfen, so fällt e wieder ein, und so umgekehrt. Das Rad findet daher an dem Anker ein stetes Hinderniß, welches die Bewegung des Rades nicht ganz aufhebt; sondern nur seine Freiheit, sich schnell umzudrehen, einschränkt.

Es bewegt sich also langsam herum, und macht dadurch mehrere Radwellen geschickt, für die Zeitbestimmung Zeiger zu tragen. Man nennt den Anker c d e Englischen Haken, weil ihn der Engländer Clement im Jahre 1680 erfand. Früher hatte man auch bei großen Uhren die Steigradshemmung der Taschenuhren. Aber auch durch diese Vorrichtung würde die Uhr noch zu schnell ablaufen, wenn mit dem Anker nicht das Pendel oder der Perpendikel verbunden wäre. Die Welle e f des Ankers Fig. 9311 enthält nämlich auf der dem Anker gegenüberliegenden Seite f einen herunterhängenden Arm f h, welcher unten bei h rechtwinklicht gebogen ist. Dieser Theil h hat in seiner Mitte, der Länge nach, einen Einschnitt, weshalb er auch Gabel genannt wird. In dieser Gabel h liegt die Stange h i des Pendels k. Das Pendel besteht bei der Uhr aus der Pendelstange und der Pendellinse oder Scheibe. Erstere ist gewöhnlich von Eisen oder von Stahl; Letztere, welche das Gewicht des Pendels darstellt, ist von Bley mit Messing eingefaßt, oder auch von dünnem Messingbleche. Die linsenförmige Gestalt des Pendelgewichtes hat den Zweck, daß es so leichter, oder mit geringerem Widerstande die Luft durchschneidet, weil es sich mit der schmalen Kante oder Schärfe durch die Luft hin- und herbewegt. Oben bei g hat das Pendel seinen Umdrehungspunkt auf einem festen Lager des Gestelles. Die Pendelstange hängt entweder, namentlich bei kleinen Pendeluhren, an einem seidenen Faden, der bei g seine Befestigung hat, oder an einer dünnen elastischen Stahlfeder h g, welche mittelst eines Kopfes bei g befestiget ist, oder sie geht bis ans Ende als Stange fort, wo sie eine kleine glatte messingere Kugel (Nuß), auch wohl einen andern sehr wenig reibenden Theil enthält, der auf einer eigenen glatten stählerne Unterlage ruht.

Wenn nun der Englische Haken, folglich auch der Theil f h, auf die bewußte Art zum Hin- und Hergange gebracht wird, so muß auch das Pendel g i, nachdem man ihm nur einen Seitenstoß gegeben hatte, hin- und herschwingen, und solches um so langsamer, je länger es ist. Hierdurch wird nun der Gang des Steigrades aufgehalten, aber auch zugleich der Gang der Uhr regulirt. Wenn auch Ungleichheiten des Räderwerkes auf die Bewegung des Ankers wirken sollten, so würde das Pendel diese Ungleichheiten durch seine Schwingungen verbessern; denn ein Pendel, das zum Hin- und Herschwingen einen Antrieb erhalten hat, wird seine Schwingungen auch ohne neuen Antrieb immer noch eine Zeitlang mit gleicher Geschwindigkeit fortsetzen. Das Pendel ist gewöhnlich so eingerichtet, daß sich seine Länge verändern, es sich verlängern oder verkürzen läßt, wenn die Uhr langsamer oder geschwinder gehen soll. Der untere Theil der Pendelstange enthält nämlich eine Schraube mit einer Mutter k, und auf dieser Mutter ruht das Pendelgewicht, oder die Linse. Schraubt man nun die Mutter höher, so kommt auch die Linse höher hinauf, das Pendel wird verkürzt, und die Uhr geht geschwinder; schraubt man die Mutter herunter, so kommt auch die Linse tiefer herab, das Pendel wird länger, und die Uhr geht langsamer. Setze man nun die Schwere der Pendelstange bei Seite, so würde die Länge des Pendels von dem Aufhängepunkte g bis zur Mitte der Pendellinse gerechnet werden, welche Mitte dann der Mittelpunkt des Schwunges wäre; da aber auch die Pendellinse aus materiellen Theilen bestehen, so fällt der Mittelpunkt des Schwunges etwas höher hinauf. Man hat auch Pendel, besonders bei den hölzernen Wanduhren, wo die Linse nur durch zwei Oesen aufgesteckt wird, und so hinauf und herunter an der eisernen Stange geschoben werden kann. Die

Linse oder Scheibe an der Pendelstange hat auch manchmal die Form einer Sonne oder eines Sternes, gleichsam als eine Zierde der Stange.

Die Anzahl der Räder und Getriebe der Uhr, und die Anzahl der Zähne und Triebstöcke richtet sich nach der Zeit, welche die Uhr in einem Aufzuge gehen soll, und nach der Art der Umdrehung, die man gewissen Wellen geben will. Dem Steigrade giebt man gewöhnlich dreißig Zähne, und richtet die Länge des Pendels so ein, daß dieses Rad in einer Minute einmal herumkommt, und dessen Welle geschickt sey, über dem Zifferblatte den Stundenzeiger zu tragen. Soll nun die Uhr alle vier und zwanzig Stunden aufgezogen werden, so braucht man außer dem Steigrade, nur noch zwei Stirnräder und zwei Getriebe. Das Walzenrad greift dann in das Getriebe des zweiten Rades oder sogenannten Mittelrades, und dieses greift in das Getriebe des Steigrades. Soll nun die Uhr dreißig Stunden gehen bis sie ganz abgelaufen ist, so entsteht hier die Frage: wie vielmal das in einer Minute herumkommende Steigrad zu laufen habe, während das erste Rad, das Walzenrad nebst der Walze, einmal sich umdreht? Dreißig Stunden sind 1800 Minuten; gehen, nun achtzehn Umwickelungen der Schnur um die Walze, so macht diese und ihr Rad bis zum Ablaufen achtzehn Umdrehungen. Diese achtzehn Umdrehungen dauern 1800 Minuten, folglich dauert eine Umdrehung der Walze und des Walzenrades 100 Minuten. Das Steigrad muß also hundertmal herum kommen, während das Walzenrad einen Umgang macht. Man kann diese 100 in die Faktoren $10 \cdot 10 = \frac{10}{1} \cdot \frac{10}{1}$ zerfällen. Wählt man nun zwei Getriebe von 8 und von 6 Triebstöcken so bekommt man Räder von 80 und von 60 Zähnen (Walzenrad und Mittelrad); und dann ist

$$\frac{80}{8} \cdot \frac{60}{6} = 100$$

Da nun das Walzenrad in hundert Minuten eine Umdrehung macht, und die Schnur sich achtzehnmal um die Walze wickelt, so geht die Uhr 100 . 18 = 1800 Minuten oder $\frac{1800}{60}$ = 30 Stunden in einem Aufzuge. Uebrigens muß die Uhr immer etwas länger gehen, als die Zeit des Aufzuges bestimmt; denn weil es leicht kommen kann, daß man im Aufziehen einmal nicht so pünktlich ist, und wohl eine Stunde, auch ein Paar Stunden über die bestimmte Zeit vorübergehen läßt, die Uhr läuft dann nicht gleich ab, und braucht nicht gleich wieder gestellt zu werden, wodurch man den Uhren, wenn dieses oft geschieht, schadet, indem durch das viele Drehen der Zeiger lose wird, besonders bei hölzernen Uhren. — Achttage Uhren oder Uhren, welche in einem Aufzuge acht Tage gehen, bedürfen eines Zusatzrades. Das Walzenrad oder Bodenrad, wie es auch genannt wird, greift in das Getriebe des zweiten Rades, des Minutenrades, dessen Welle den Minutenzeiger tragen soll; dieses greift in das Getriebe des dritten oder Mittelrades, welches wieder in das Getriebe des Steigrades greift. Acht Tage sind nun = 192 Stunden, diese = 11,520 Minuten; läßt man nun beim Aufzuge die Schnur sechzehnmal sich um die Walze wickeln, so macht ein Umgang der Walzenrades $\frac{11520}{16}$ = 720 Minuten. Da nun das Steigrad in einer Minute herumkommt, so macht es 720 Umläufe während einer Umdrehung der Walze und des Walzenrades. Zerfällt man z. B. die 720 in die drei Faktoren

$$10 . 9 . 8 = \frac{10}{1} . \frac{9}{1} . \frac{8}{1}$$

und nimmt andere Getriebe von 8, 7 und 6 Triebstöcken an, so bekommt man drei Räder von 80, 63 und 48 Zähnen; denn

$$\frac{80}{8} . \frac{63}{7} . \frac{48}{6} = 720$$

Das zweite Rad aber, welches man in die Mitte des Uhrgestelles, (der Uhrplatte,) setzt, würde nun nicht in

60 Minnten oder 1 Stunde, sondern in 72 Minuten ($= \frac{63}{7} \cdot \frac{48}{6} = 9 \cdot 8$) herumkommen. Soll es nun genau in 60 Minuten einen Umgang vollenden, damit seine Welle den Minutenzeiger tragen könne, so muß man 720 durch 60 dividiren, damit der Faktor für das Walzenrad übrig bleibt. Dieser wäre also hier 12 ($= \frac{720}{60}$). Zerfällt man nun 60 in die Faktoren 10 . 6, so hat man $\frac{12}{1} \cdot \frac{10}{1} \cdot \frac{6}{1}$; und nimmt man lauter Getriebe von acht Triebstöcken, so bekommt man drei Räder (Walzenrad, Minutenrad und Mittelrad) von 96, von 80 und von 48 Zähnen; denn $\frac{96}{8} \cdot \frac{80}{8} \cdot \frac{48}{8} = 720$. Das Walzenrad kommt demnach in 720 Minuten = 12 Stunden einmal herum, und wegen der sechzehn Umwickelungen geht die Uhr 12 . 16 = 192 Stunden = 8 Tage in einem Aufzuge. — Eine Monatsuhr, die man nur alle Monate einmal aufzuziehen braucht, erfordert zwei Zusatzräder. Angenommen 30 Tage = 720 Stunden; nimmt man nun zwölf Umwickelungen der Schnur um die Walze an, so kommt auf eine Umwickelung, folglich auf einen Umgang der Walze und des Walzenrades $\frac{720}{12} = 60$ Stunden = 3600 Minuten; daher macht das Steigrad 3600 Umdrehungen während eines Umganges des Walzenrades. Zerfällt man nun 3600 in vier Faktoren, etwa in 10 . 6 . 10 . 6 $= \frac{10}{1} \cdot \frac{6}{1} \cdot \frac{10}{1} \cdot \frac{6}{1}$ und wählt man für die ersten beiden Getriebe 10, für die letzten beiden 6 Triebstöcke, so bekommt man von dem Walzenrade an, vier Stirnräder mit 100, 60, 60 und 36 Zähnen; dann ist $\frac{100}{10} \cdot \frac{60}{10} \cdot \frac{60}{6} \cdot \frac{36}{6} = 3600$; das Walzenrad kommt also in 3600 Minuten = 60 Stunden = 2 Tage 12 Stunden einmal herum, und die Uhr geht wegen der zwölf Umwickelungen der Schnur um die Walze 12 mal 2 Tage und 12 mal 2 Stunden oder 30 Tage. Wenn man der Schnur dreizehn Umwickelungen gegeben hätte, so würde die Uhr 32 Tage und 12

Stunden in einem Aufzuge gegangen seyn. Die Welle des dritten Rades trägt den Minutenzeiger, weil sie in 60 Minuten einmal herum kommt. Dieses zeigt

$\frac{60}{6} \cdot \frac{36}{6} = 60$; und $\frac{3600}{60} = 60$.

Läßt man die Schnur, woran das Gewicht hängt, öfter um die Walze gehen, so wird der Gang der Uhr verlängert, ohne daß man das Räderwerk zu vermehren nöthig hat. Hierdurch wird aber der Fallraum des Gewichtes größer; dem man aber dadurch verringern kann, daß man das Gewicht vermittelst eines Flaschenzuges aufhängt, das heißt, vermittelst einer oder mehrerer Zugrollen, und zwar so, daß das eine Ende der Schnur um die Walze geschlagen, das andere aber an das Uhrgehäuse oder den Uhrkasten befestiget wird. Eine Rolle verdoppelt, zwei Rollen vervierfachen den Gang der Uhr und zugleich die Schwere des Gewichtes, so, daß Letzteres zu einerlei Wirkung nur halb so schwer oder nur ein Viertel so schwer, als ohne die Rollen zu seyn braucht.

Damit nun die Uhr beim Aufziehen nicht in Stillstand gerathe, so bringt man an guten Pendeluhren folgenden leichten Mechanismus an, den die Franzosen Remontoir nennen. Neben dem einen Rade, was zwar bei der Monatsuhr neben dem dritten, liegt ein Arm, auf den eine Feder drückt. Diesen Arm kann man zur Zeit des Aufziehens so zwischen ein Paar Zähne des Rades schieben, daß er durch den Druck seiner Feder das Rad eben so eine Strecke weit umdreht, als wenn man dies mit dem Finger thäte. Dadurch bleibt die Uhr wegen des Aufziehens im Gange, auch wenn das Gewicht eine kurze Zeit aufhörte auf das Räderwerk zu wirken. Jetzt müssen nun noch die Minuten und Stunden aus einer und derselben Mitte des Zifferblattes von den Zeigern gewiesen werden. Der eine Zapfen des Minutenrades,

oder desjenigen in der Mitte zwischen den Uhrplatten liegenden Rades, welches in 60 Minuten = 1 Stunde einmal herum kommt, ist so lang, daß er noch eine Strecke über dem Zifferblatte hervorragt. Unter dem Zifferblatte, auf der äußern Seite der sogenannten Pfeilerplatte wird auf diesen langen Zapfen ein Rohr a Fig. 9312 geschoben, woran unten ein Getriebe, oder ein kleines Stirnrad, festsitzt. Die untere Hälfte dieses sogenannten Minutenrohrs ist cylinderisch die obere Hälfte, auch wohl nur das obere Drittel, ist vierkantig. Dieses Letztere trägt eigentlich den Minutenzeiger mit seinem viereckigen Loche. Das Getriebe dieses Minutenrohrs greift in ein, um einen Stift bewegliches Stirnrad b, das Wechselrad. Dieses enthält auf seiner Mitte ein Getriebe, welches in das Stundenrad c greift. Letzteres bewegt sich concentrisch mit dem Minutenrohre. Dieses Rohr sitzt bloß mittelst der Friktion so fest auf dem langen Zapfen des Minutenrades, daß es sich mit dem Zapfen zugleich umdreht. Das Stundenrad c hat aber in seiner Mitte eine Röhre, welche über das Rohr a paßt, und zwar ganz lose mit solchem Spielraume, daß es um a gedrehet werden kann, ohne sich darauf zu reiben. Unter dem Minutenzeiger trägt die Röhre des Stundenrades den Stundenweiser; sie ist daher kürzer, als das Rohr a, und das Stundenrad selbst muß genau in zwölf Stunden einmal herum kommen, um den Stundenzeiger, auf dem Zifferblatte die Stunden zu weisen, geschickt zu machen, wie der Minutenzeiger die Minuten angiebt. Man muß daher das Räderwerk, Fig. 9312, welches man Weiserwerk, auch Vorgelege der Uhr nennt, so einrichten, daß c in zwölf Stunden herum kommt, also eine Umdrehung macht, während das in einer Stunde einmal herum kommende Minutenrohr zwölf Umdrehungen vollendet. Zerfällt man nun 12 in die Faktore 4 . 3

$= \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{1}$ und giebt man sowohl dem Getriebe des Minutenrohrs a, als auch dem Getriebe des Wechselrades b zehn Triebstöcke, so bekommt das eine Rad 40, das andere 30 Zähne; dann $\frac{40}{10} \cdot \frac{30}{10} = 12$. Wollte man nun dem einen Getriebe 12, dem andern 10 Treibstöcke geben, so hätte man zwei Räder von 48 und von 30 Zähnen erhalten. — Dieses wäre nun die Construktion des Gehwerkes von einer Stuben- oder Gewichtuhr nach Poppe. Daß hierbei manche Abweichungen, jedoch nicht in der Hauptsache des Räderwerkes, Statt haben, liegt theils darin, um sie wohlfeiler und auch dem gemeinen Manne zugänglicher zumachen, theils auch in manchen äußeren Verzierungen. So sind in den gewöhnlichen Stubenuhren die Räder größtentheils von Holz, die in den bessern aus Messing bestehen, und stählerne Getriebe haben. So sind die Zifferblätter mit Römischen und Arabischen Ziffern oder Zahlen und mit Zeigern oder Weisern mehr oder weniger verziert, so auch die Linse oder Scheibe des Perpendikels, sobald dieser bei einer Uhr zu sehen kommt. Die gewöhnlichen Stuben- oder Wanduhren werden bloß mit ihrem Gehäuse an einen Haken, der in die Wand eingeschlagen worden, so hoch aufgehängt, daß die Gewichte einen freien Spielraum behalten, das heißt, gehörig herab an der Schnur gehen können, ohne eine Behinderung zu erhalten. Die Hinterwand des Gehäuses, aus einem Brette bestehend, hat nämlich oben, wo sie einen runden Bogen bildet, ein eingeschnittenes Loch, wodurch der Haken geht, worauf das ganze Gehäuse ruhet, damit es aber auch von der Wand abstehet, so ist der Haken nur so tief in die Wand eingeschlagen worden, das ein Spielraum von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll zwischen dem Haken oder vielmehr seiner vordern Biegung und der Wand bleibt, und unten an diesem Brette befindet sich zu beiden Seiten ein kleiner hölzerner Cylinder oder

ein solches Säulchen von gleichfalls 2 Zoll Länge mit einem Drahtstiftchen am Ende, welches das Gehäuse gleichfalls von der Wand abhält, so daß der Perpendikel einen freien Spielraum behält, und die Gewichte nicht zu nahe an die Wand kommen. Damit nun die Gewichte nicht von Kindern oder Thieren im Zimmer gestört werden können, so läßt man drei bis vier Fuß von der Erde eine kleine hölzerne Bekleidung machen, worin sie sich senken können. Die kleinen Schwarzwalder Stubenuhren, die auch mit bloßen Gehäusen an die Wand gehängt werden, und sich sehr gut ausnehmen, da sie zwar ein nur einfaches, aber doch zierliches Aeußere haben, findet man in den angesehensten Häusern, und da sie wenig Raum einnehmen, auch überall placirt werden können, auch gut gehen und wohlfeil sind, so haben sie diese Auszeichnung vor den gemeinen großen Stubenuhren auch mit Recht erlangt, und auch diese schon mehrentheils verdrängt. Die großen Achttage- und Monatuhren haben ein besonders großes Gehäuse oder einen Uhrkasten, worein sie eingeschlossen worden, welches Gehäuse oben eine Oeffnung in dem Aufsatze hat, worein das Zifferblatt paßt. Dieses Gehäuse ist mit einer Thür und einem Schlosse versehen, damit man es verschließen kann. Ein solches Gehäuse hat beinahe die Höhe eines Zimmers, wenigstens über acht Fuß, und dieses wegen der Gewichte. Die Gewichte an den Uhren sind gewöhnlich von Bley oder Eisen, und cylindrisch, oder auch kugelförmig gestaltet; sie sind zum Theil mit Messing, zum Theil auch mit weißem Bleche überzogen, und hängen an gut gedreheten hanfnen Schnüren, oder an Ketten aus Messing- oder Eisendraht geformt. Außer den Achttage- und Monatuhren, hat man auch Uhren, welche $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{1}$ Jahr gehen. Die Uhren, welche acht Tage gehen, ohne aufgezogen zu werden, sind darunter die üblich-

sten; man nennt diese Uhren übersetzte Uhren. Die Jahresuhren sind gemeiniglich Probiruhren, und erhalten deshalb auch nie ein Schlagwerk, wie die andern, obgleich man auch die Monatsuhren zum Probiren anderer Uhren gebraucht. Dieses sind nun, außer den Jahresuhren, alles Gehuhren, die zum Schlagen eingerichtet werden können, und auch werden, worunter auch die gewöhnliche Wanduhr, mit Einschluß der Schwarzwalder, gehört.

Was nun die Schlaguhren betrifft, welche die Stunden, auch halbe und Viertelstunden, durch Schläge anzeigen, die ein Hammer auf eine Metallglocke thut, so enthält gewöhnlich das Schlagwerk mehrere gezahnte Räder, die neben den Rädern des Gehwerkes zwischen den Uhrplatten einen eigenen Platz haben, und gleichfalls von einem Gewichte oder einer Feder in Bewegung gesetzt werden. Bei den großen Uhren wird das Gewicht ebenfalls auf eine Walze gewunden, die durch ein Gesperre mit einem Walzenrade in Verbindung steht. Bei Tischuhren und andern kleinen Uhren liegt die Feder, wie bei dem Gehwerke der Taschenuhr in einem Gehäuse. Oft wirkt die Feder sogleich auf ein unmittelbar mit dem Federhause verbundenes Rad; oft ist aber auch eine Schnecke, vermöge der Kette, mit ihr verbunden. Das eine von den Rädern des Schlagwerkes, z. B. das zweite, enthält auf der einen Seite seines Kranzes eine Anzahl perpendikulär auf der Fläche stehender festgenieteter Stiftchen, z. B. wie a, Fig. 9313. Auf diese Stifte lehnt sich ein Arm b, der an einer kleinen Welle c festsitzt. Dieselbe Welle hat noch zwei andere Arme ce und cd. An Letzterem, welcher der längste ist, befindet sich der Hammer, welcher die Schläge an die Glocke verrichten soll. Läuft nun das Räderwerk, durch Gewichte oder Feder getrieben, in der Richtung von b nach a zu um, so fällt der Arm b von einem Stifte

auf den andern, folglich bewegt sich der Arm bd (der Schlagarm) mit dem Hammer d beständig zurück; er wird aber eben so schnell wieder durch die Feder F vorwärts auf die Glocke getrieben. Auf diese Weise würden aber die Schläge zu schnell hintereinander folgen, so daß man sie nicht zu zählen vermöchte. Damit nun zwischen je zwei und zwei Schlägen eine kleine Pause entsteht, so greift das letzte Rad in ein Getriebe, und an der Welle des Getriebes sind ein Paar Flügel von dünnem Messingbleche angebracht, welch in der Luft einen Cylinder beschreiben; dreht sich nun das Räderwerk um, so finden jene Flügel des Windfanges einen bedeutenden Widerstand an der Luft, und dieser Widerstand mäßiget ihre Geschwindigkeit, und die Geschwindigkeit des umlaufenden Räderwerkes so sehr, daß man nun die Schläge gut von einander unterscheiden kann. Da nun zu jeder Stunde so viele Schläge geschehen müssen, als die Anzahl der Stunden beträgt, die der Zeiger auf dem Zifferblatte angiebt, so muß auch in demselben Augenblicke, wo diese Schläge geschehen sind, das ganze Schlagwerk in Ruhe kommen, und so lange in Ruhe bleiben, bis wieder zum Schlagen einer Stunde die Zeit da ist, welches durch folgenden Mechanismus bewirkt wird. An der verlängerten Welle des einen zum Schlagwerke gehörigen Rades, z. B. des dritten oder vierten, ist auf der äußeren Seite der nicht von dem Zifferblatte bedeckten Platte ein Getriebe angebracht, welches in ein Rad greift, das innerhalb zwölf Stunden einmal herumkommen muß, wenn das zum Schlagen bestimmte Laufwerk von Stunde zu Stunde in Thätigkeit kommt. Fest auf dem Rade und concentrisch sitzt die Schloßscheibe oder das Schloßrad, welches zwölf gleich tiefe, aber ungleich weit von einander abstehende Einschnitte hat, welche zur Regulirung der Schläge dienen. Die Zwischenräume zwischen den

ungleich weit von einander abstehenden Einschnitten bilden zwölf Erhöhungen von ungleicher Breite. Auf der Peripherie dieser Erhöhungen liegt das eine Ende eines um einen gewissen Punkt beweglichen Armes; das andere Ende geht durch eine in der Uhrplatte befindliche Oeffnung, und enthält über der innern Fläche der Platte einen perpendikulären, um sein unteres Ende beweglichen Hebel, dessen oberes Ende zu einem Haken rechtwinklicht gebogen ist. Dieses Ende lehnt sich gegen einen auf der Fläche des dritten Rades (Anlaufrades) festgenieteten Stift, sobald das Ende des innern Armes in einen Einschnitt der Schloßscheibe fällt. Wird nun das in einem Einschnitte der Schloßscheibe liegende Ende des Armes in die Höhe gehoben, indem es sich auf den Rand oder Umfang dieser Scheibe stützt, so geht auch das andere Ende in die Höhe, weicht von dem Anschlagstifte des Anlaufrades hinweg, und das Räderwerk bekommt so lange Freiheit sich zu bewegen, bis das äußere Ende des Armes wieder in einen Einschnitt der Schloßscheibe fällt. Dann fängt das innere Ende des Armes plötzlich den Anschlagestift auf, und bringt wieder das Anlaufrad und die übrigen dazu gehörigen Räder so lange in Ruhe, bis wiederum das Emporheben des Armes geschieht. Die Räder des Schlagwerkes bewegen sich daher nur so lange, als der Arm emporgehoben ist, und auf der Peripherie der Schloßscheibe liegt; dann schlägt auch der Hammer an die Glocke. So lange der Arm in einem Einschnitte der Schloßscheibe liegt, so lange ruht das Ganze zum Schlagen bestimmte Räderwerk; dauert die Bewegung des Räderwerkes länger, so thut der Hammer auch mehr Schläge an die Glocke. Durch die Bewegung des erwähnten Räderwerkes wird auch, vermöge des oben erwähnten Getriebes, dasjenige Rad ganz langsam um seine Achse gedrehet, welches mit der Schloßscheibe in zwölf Stun-

den einmal herumkommen soll. Die eine Erhöhung der Schloßscheibe ist so breit, daß der Hammer nur einen Schlag thun kann, weil der bewußte Arm nur während der Dauer des einen Schlages auf der Erhöhung liegen bleibt, und hernach gleich in den Einschnitt fällt. Die darauf folgende Erhöhung ist ungefähr noch einmal so breit, und daher geschehen zwei Schläge, ehe sich der Arm wieder in einen Einschnitt legt. Jede der folgenden Erhöhungen ist immer um eins breiter, als die kurz vorhergehende, deshalb geschieht auch immer ein Schlag mehr. Da nun zwölf Erhöhungen die Schloßscheibe bilden, und die erste für den Schlag 1, die zweite für den Schlag 2, die dritte für 3 ꝛc. bestimmt ist, so gehört auch die letzte oder zwölfte dem Schlage 12 zu. Stellte man nun den Zeiger auf 1, als die Uhr eins schlug, so wird sie bei 2 zwei, bei 3 drei ꝛc. und so bei 12 zwölf schlagen; wenn nämlich auch dafür gesorgt ist, daß der in einem Einschnitte der Schloßscheibe liegende Arm jedesmal nach verflossener Stunde aus dem Einschnitte herausgehoben, und auf die folgende Erhöhung gelegt wird. Das Ausheben des Arms aus dem Einschnitte der Schloßscheibe erfolgt auch jedesmal nach verflossener Stunde. Auf dem Getriebe des Minutenrohrs a, Fig. 9312, das innerhalb einer Stunde herumkommt, sitzt ein Stift fest, der auch in einer Stunde einen Umgang macht Dieser Stift hebt nach jeder zurückgelegten Stunde, und gerade dann, wenn der Stundenzeiger genau auf seiner Stundenziffer, der Minutenzeiger auf 60 seiner Abtheilungen steht, einen Hebel in die Höhe, welcher mit dem auf der Schloßscheibe liegenden Arme in Verbindung steht. Der Hebel hebt diesen Arm in die Höhe, so wie er selbst emporgehoben wird. Das Räderwerk, welches durch den Anschlagstift des Anlaufrades und jenen Arm aufgehalten wurde, bekommt dadurch Freiheit sich zu be-

wegen, und beim Emporheben des Armes hat die Schloßscheibe vermöge des daran befestigten gezahnten Rades sich schon so weit herumbewegt, daß der Arm nicht in den Einschnitt zurückfallen kann; er legt sich daher auf den Rand einer Erhöhung, und bleibt darauf bei fortwährender Umdrehung des Laufwerkes, wobei der Hammer schlägt, so lange, bis unter ihm ein Einschnitt hingeschoben ist; er fällt dann in denselben, und sogleich ruht das Schlagwerk. Das Schlagwerk läßt sich auch nach Art des weiter unten folgenden Repetirwerkes mit der Schnecke, der Staffel, statt des Schloßrades einrichten, wie es auch bei den meisten neueren Schlagwerken geschieht. Poppe hält die Schlagwerke für überaus wichtig bei Thurmuhren (s. Uhr (Thurm-), im Register, und empfiehlt zu Wand- und Tischuhren die Repetirwerke, indem er sie hier für nützlicher, als die Schlagwerke hält.

Um nun einen noch zusammenhängenderen Begriff von dem Geh- und Schlagwerke einer Perpendikeluhr zu erhalten, so stellt Fig. 9314 den Durchschnitt einer Achttageuhr mit dem Geh- und Schlagwerke vor, wie es nach Wegnehmung des Zifferblattes und der Vorderplatte erscheinen würde. Die Räder rechter Hand machen das Gehwerk, und die Räder linker Hand das Schlagwerk aus. Das Rad A des Gehwerkes ist das Bodenrad, auch Walzenrad genannt, an der Welle einer Walze, über welche die Schnur gewickelt ist, woran das Gewicht zur Bewegung des Werkes hängt. An der Grundfläche der Walze neben dem Bodenrade hat der vorstehende Rand eingeschnittene schiefliegende Zähne, in welche der auf dem Bodenrade befestigte Sperrhaken greift, wodurch sich eben so, wie in der Taschenuhr, das Schneckenrad zugleich mit der Walze umdrehen muß; wird aber die Uhr aufgezogen, so schleift der Sperrhaken über die Zähne weg. In das Bodenrad

greift nun das Getriebe b des Minutenrades B, auf dessen Welle der Minutenzeiger steckt, und in dieses das Getriebe c des Mittelrades C, welches das Steigrad D mittelst des Getriebes d herumtreibt. Zwischen die schiefliegenden Zähne dieses Rades greift mit seinen gehörig abgerundeten Spitzen der Englische Haken E E, an dessen Welle außerhalb des Uhrgestelles oder Gehäuses, eine Stange (Gabel) herabhängt, die mit ihrem eingeschnittenen Buge den Perpendikel ergreift und sich mit ihm hin- und herschwingt, wenn unten die Linse in Bewegung gesetzt wird. Das Weiserwerk zu den Stunden und Minuten ist auf gleiche Art, wie in den Taschenuhren eingerichtet; der Sekundenzeiger steckt an der Welle des Steigrades. Bei den Perpendikeluhren mit einem horizontale Steigrade ist das Mittelrad ein Kronrad; da ihr Gang aber nicht so gleichförmig ist, wie bei den vertikalen Steigrädern, weil der Perpendikel zu weit ausschweifen muß, so kommen die Letzteren, mit vertikalen Steigrädern am meisten vor. Die Berechnung des Ganges einer Perpendikeluhr steht wie folgt:

Namen der Räder.	Anzahl der Zähne.	Triebstöcke.	Umlaufszeit.
Bodenrad	96	—	12 St.
Minutenrad	64	8	1 =
Mitteltrad	60	8	7½ Min.
Steigrad	30	8	1 =

Der Perpendikel verrichtet in einer Minute zweimal 30 oder 60 Streiche, also in einer Sekunde einen Streich. — Bei dem Schlagwerke ist E, Figur 9314, das Boden- oder Walzenrad, welches wie bei A in dem Gehwerke mit einer Walze verbunden ist, über die eine Schnur mit einem Gewichte gewickelt ist, um das Schlagwerk zu gehöriger Zeit in

Bewegung zu setzen. Dieses Rad bewget das Getriebe g das Heb- oder Hebnägelrades G. An der Fläche dieses Rades stehen die Hebnägel, welche den Hammerzug oder einen Hebelarm an der Welle des Hammers heben, und dadurch den Kopf desselben von der Glocke entfernen. Sobald der Nagel den Hebelarm verläßt, wird der Hammer durch eine Feder gegen die Glocke getrieben, gleich aber nach vollbrachtem Schlage, mittelst eines andern Hebelarmes wieder von ihr entfernt. Das Hebrad treibt das sogeSchöpfrad H mittelst des Getriebes h, dieses das Anschlagrad I mittelst des Getriebes i, dieses das Getriebe K des Windfanges k k, eines Rechtecks an der Welle dieses Getriebes, welches die sonst zu schnelle Bewegung des Schlagwerkes, vermöge des Widerstandes der Luft, zu mäßigen dient. Die Anzahl der Hebnägel ist willkührlich. Hier sind 8 angenommen worden. Da nun in zwölf Stunden achtundsiebzig Schläge geschehen, so kommt das Rad G in zwölf Stunden $9\frac{3}{4}$ mal herum. Hätte das Bodenrad dieselbe Umlaufszeit, wie das gleicharmige im Gehwerke, nämlich zwölf Stunden, so ginge es $9\frac{3}{4}$ mal langsamer als G, und bekäme daher, wenn das Getriebe g 8 Triebstöcke bekommt, achtundsiebzig Zähne; um jedoch die Uhr zuweilen repetiren zu lassen, wobei das Gewicht herabsinkt, giebt man dem Bodenrade einige Zähne mehr, z. B. vierundachtzig, daher es in etwas mehr als zwölf Stunden seinen Umlauf verrichtet. Das Schöpfrad H muß sich bei jedem Schlage einmal umdrehen. Giebt man nun seinem Getriebe h 7 Triebstöcke, so bekommt das Rad G 7 mal acht oder sechsundfunfzig Zähne. Die Zähne der Räder H I, und die Triebstöcke der Getriebe i k werden nach Willkühr bestimmt. Man gebe z. B. H 48 Zähne, I 42 Zähne, i 7 Triebstöcken, k 6 Triebstöcke, so dreht der Windfang k k bei jedem

Schlage, oder bei jedem Umlauf des Rades H sich 48 mal herum. Die Hebnägel eines gemeinen Schlagwerkes mit drei Rädern für eine Uhr von vierundzwanzig Stunden sitzen am Bodenrade (oder hier am Schlagrade), welches mittelst eines Getriebes, das an seiner Welle sitzt, ein außerhalb des Uhrgehäuses befindliches Rad, das Schloßrad in zwölf Stunden einmal herumtreibt. An der Welle dieses Rades sitzt die Schlagscheibe Fig. 9315, die an ihrem Umfange eilf Einschnitte oder Kerben hat, wovon zehn einander gleich sind, der eilfte aber noch einmal so groß ist, als jene. Ihre Entfernungen von einander verhalten sich wie die natürlichen Zahlen von 1—11. Es fällt ein Arm mit einem Haken in sie, welcher das Schlagen so lange verhindert, bis daß eine Auslösung an dem Minutenrade im Vorlegewerke am Ende jeder Stunde, durch einen Stift an diesem Rade aufgehoben wird, und weil sie mit dem gedachten Arme an derselben Welle befestiget ist, auch diesen Arm mit seinem Haken aufhebt, und dadurch dem Schloßrade die Freiheit sich zu bewegen mittheilt. Nach der größern oder kleineren Entfernung von einer Kerbe, worin der Haken lag, und der nächsten, schlägt die Uhr mehr oder weniger; denn bei jedem Schlage dreht sich die Schlagscheibe um denn achtundsiebzigsten Theil ihres Umfanges, also in zwölf Stunden einmal. Das Herzrad oder Anlauferad hat an seiner Welle eine ovale Scheibe mit einer oder zwei Kerben befestiget, in welche Kerben der vorher erwähnte Haken zugleich einfällt, wenn solches in eine Kerbe der Schlagscheibe geschieht; damit, wenn er die noch einmal so weite Kerbe derselben trifft, diese nicht ganz unter dem Haken wegrückt; denn da sie für 12 und 1 Uhr zugleich eingerichtet ist, so muß der Haken in derselben bei dem letzten Schlage von 12 Uhr linker Hand stehen bleiben;

welches auch geschieht, weil die ovale Scheibe sich umzudrehen verhindert wird: soll aber die Uhr Eins schlagen, so wird der Vorfall aufgehoben, und fällt, nachdem ein Schlag geschehen ist, in dieselbe Kerbe, aber rechter Hand ein, und das Schlagwerk wird, wie bei den andern Schlägen, durch die Schlagscheibe und durch die ovale Scheibe zugleich gehemmt. Man hat auch Schlagscheiben zu halben und Viertelstunden. Man vergleiche nun dieses mit dem oben schon Erwähnten über das Geh- und Schlagwerk der Pendel- oder Perpendikeluhren, (Gewichtuhren.)

Die Repetir- oder Wiederholungsuhren, die zu jeder beliebigen Zeit die verflossene Stunde, so auch Viertel- und halbe Viertelstunden, wiederholen, und besonders zur Nachtzeit erwünschte Dienste leisten, wenn man bei großen Uhren, (Wand- und Tischuhren,) eine Schnur zieht, und bei den Taschenuhren ein Knöpfchen des Gehäuses drückt, erfand der Engländer Barlow im Jahre 1676, und ein anderer Engländer, Namens Quare, verbesserte sie darauf bedeutend. Es findet sich bei diesen Uhren eben solches Räder- und Laufwerk, wie bei den Schlaguhren. Ein schneckenförmiger stählerner Theil, die Staffel, vertritt bei den Repetiruhren die Stelle des Schloßrades. Diese Staffel hat zwölf Stufen, wovon eine immer niedriger, als die andere ist; sie bewegt sich auf der Uhrplatte unter dem Zifferblatte um ihren Mittelpnnkt, und hat in ihrer Mitte ein rundes Loch, womit sie sich auf einem kleinen runden Stifte drehet. Alle zwölf Stufen der Staffel, wovon eine immer niedriger ist, als die andere, kommen in zwölf Stunden einmal herum. Auf die Stufen der Staffel drückt man einen herunterwärts gehenden Arm, welcher nach jeder Stunde von einer Stufe zur andern fällt, bis er auf die niedrigste kommt. Das Herumdrehen der Staffel verrichtet ein am Minuten-

rohr-Getriebe befindlicher Stift, der jede Stunde den Zahn eines unter der Staffel concentrisch befestigten Sternes von zwölf Zähnen weiter schiebt, wodurch auch jener Arm in eine andere Stufe kommt. Mit demselben Arme, der sich um einen Stift drehen läßt, ist bei großen Uhren gewöhnlich noch ein anderer, etwas schräge heraufwärts gehender Arm verbunden, an dessen Ende ein bogenförmiger Theil sitzt. Dieser, Rechen genannt, hat dreizehn oder vierzehn schräge sägenförmige Zähne. Ein kleiner Haken, der Schöpper oder Schöpfer, der an der verlängerten Welle eines Rades, des Schöpfrades, festgemacht ist, setzt jene Zähne des Rechens in Bewegung; denn während sich das Schöpfrad einmal herumdreht, macht auch der Schöpfer eine Umdrehung. Bei jeder Umdrehung schiebt aber der Schöpfer einen Zahn des Rechens weiter. Der Hammer, welcher mit dem Schöpfer in Verbindung steht, thut nun bei jedem Umlaufe des Schöpfers einen Schlag auf die Glocke. Steht nun der Arm des Rechens auf der höchsten Stufe der Staffel, so fällt er nach geschehener Auslösung nicht weit zurück. Er darf nur soweit zurück fallen, daß der Schöpfer ihn um einen Zahn zu sich hinschöpfen kann; dann geschieht ein Schlag. Kommt nun jener Arm des Rechens auf die zweite Stufe der Staffel, so fällt der Rechen, beim Ziehen oder Drücken, um zwei Zähne zurück, die von dem Schöpfer wieder geholt werden, und zwei Schläge geschehen ꝛc. Fällt der Arm des Rechens auf die niedrigste Stufe der Staffel, so fällt der Rechen so weit zurück, das zwölf Zähne des Rechens geschöpft werden können, und dann geschehen zwölf Schläge. Die Stufen der Staffel dienen daher zur Repetirung der Schläge für die zwölf Stunden. Die Grenzen werden dem Zurückweichen des Rechens durch einen schwanzartigen Theil des Schöpfers gesteckt, indem sich dieser, wenn

der Rechen nach dem Zurückfallen auf die bestimmte Weite vorwärts geschöpft ist, an einen besondern Stift anlehnt; es hört dann aber auch das Schlagen bis zum nächsten Ausheben und Zurückwerfen des Rechens auf. Um nun einen so viel, als möglich, richtigen Begriff von einem Repetirwerke einer Wand- oder Tafeluhr, außer dem schon Gesagten, zu erhalten, so viel, als es sich nämlich durch Zeichnung und Beschreibung thun läßt, da die Zusammensetzung viel zu künstlich ist, um mit diesen Hülfsmitteln auszureichen, und es immer nöthig ist, eine wirkliche Repetiruhr dabei zu betrachten, um sich die Beschreibung und Zeichnung zu erläutern, so mag Folgendes dienen. Fig. 9316 zeigt bei A die Scheibe, deren Umfang ein Bogen einer mit Einschnitten unterbrochenen Epicykloide ist. Zu mehrerer Deutlichkeit willen ist sie Fig. 9317 besonders in einem größeren Maaßstabe abgebildet worden. Aus dem Mittelpunkte C wird mit einem Halbmesser C D ein Kreis beschrieben, dessen Umfang in zwölf gleiche Theile getheilt wird; an die Theilungspunkte zieht man die Halbmesser. Auf dem einen C D nehme man einen gewissen Theil C d, der etwa $\frac{1}{3}$ von C d seyn kann, und beschreibe mit C d innerhalb des Ausschnittes C D a, den Bogen d d. Ueber C D zeichne man ein gleichschenkliches Dreieck C D E, und beschreibe aus E den Bogen D 12, von D bis an d d. Der Schenkel D E, ist der bewegliche Arm D E in Fig. 9316. Den Bogen D 12, theile man in zwölf gleiche Theile (die Uhrmacher theilen gewöhnlich nur die Linie D d in zwölf gleiche Theile, welches aber nicht mathematisch genau ist, es muß der Bogen D 12 seyn), und beschreibe durch die Theilungspunkte die Zirkelstücke oder Bogen 12, 11, 10, 9 ꝛc. aus dem Mittelpunkte C. Diese Bogen geben die Staffeln der Schneckenscheibe (Staffens). Die von C entfernteste, geht durch den ersten Thei-

lungspunkt bei D. Wenn nun E D ein um den festen Punkt E beweglicher Arm ist, der sich von D nach E bewegen muß, aber nicht weiter, als bis an eine der Staffeln fallen kann, so beschreibt er mit dem Endpunkte D in der gezeichneten Lage des Staffens einen Bogen, dessen Größe hier mit 12 bezeichnet ist. Rückt aber a in D, so wird ein Bogen von der Größe, wie mit 11 bezeichnet ist, beschrieben; befindet sich aber b in D, so wird der Bogen 10 beschrieben; wäre c in D gerückt, so ist es der Bogen 9 ꝛc.; befindet sich I in D, so ist der beschriebene Bogen nur $\frac{1}{12}$ des Bogens D 12. Der Staffen dreht sich in der Uhr nach der Ordnung der Buchstaben a, b, c. In dem Vorlegewerke B ist derselbe mit 12 Strahlen in einem Mittelpunkte C befestiget. Dieser rückt nun mittelst des Stiftes n alle Stunden um einen Strahl weiter. Dieser Stift ist auf einem Rade M befestiget, welches in dem Vorlegewerke über die Welle des Minutenrades in m gesteckt ist, und daher jede Stunde einmal herumläuft; und deshalb vollendet auch der Stern nebst den Staffen alle 12 Stunden einen Umlauf. In jeder Stunde rückt eine folgend Staffel gegen das Ende des Armes E D. Ein Sperrhaken S, der durch die Feder b gegen den Stern gedrückt wird, erhält ihn in seiner gehörigen Lage. — Das zweite Stück des Repetirwerkes ist der Rechen E F G H, mit dem daran befestigten Arm E D, die zusammen um einen Stift durch E beweglich sind. Der Obertheil des Rechens G H, ist ein Kreisbogen, der 13 bis 15 schiefliegende Zähne hat. Der Arm E D, trägt bei D einen Stift, mit welchem er, wenn er gegen den Staffen fällt, sich an die Staffeln desselben lehnt. Eine Feder a, die an die Spitze bei E drückt, sucht den Arm E D gegen den Staffen zu treiben, aber eine Einfallspitze, die an einem Hebel I K (der Einfallschnalle) sitzt, liegt vor dem letzten

Zehnschnitt des Bogens G H an dem Ende G, und verhindert, so lange die Uhr nicht schlagen soll, die Bewegung des Rechens und Armes E D. Ferner sitzt an der Welle des Schöpfrades (H Fig. 9314), die in das Vorlegewerk reicht, ein zugespitztes Stück Stahl L, welches man den Schöpfer nennt, der zum Eingreifen in die Zähne des Rechens eingerichtet ist, und an eben der Welle ein kleiner Arm, der sich an einen Stift p des Bogens G H lehnt, wodurch die Bewegung des Schlagwerkes gehemmt wird; denn das Schöpfrad H dreht sich oben von der Rechten zur Linken. — Das Schlagwerk wird, wie folgt in Bewegung gesetzt. Das Rad M greift in einen Wechsel, N, welcher eben so viel Zähne als M hat, und daher in jeder Stunde einmal herumläuft. Ein Stift q hebt am Ende jeder Stunde die Auslösung P Q R, einen um Q beweglichen Winkelhebel in die Höhe, wodurch die Einfallschnalle I K um I in die Höhe gehoben wird, und die Einfallspitze den Bogen des Rechens verläßt. Jetzt treibt die Feder a den Rechen nach der Richtung H G, und den Arm E D gegen den Staffen. Hierdurch rückt der Stift p unter dem Arme an der Welle des Schöpfrades weg, das sich umdreht wodurch das Schlagwerk in Bewegung kommt. — Da sich nun das Schöpfrad bei jedem Schlage einmal umdreht, so greift der Schöpfer L bei jedem Schlage in einen Zahn, und treibt den Bogen des Rechens um einen Zahn von G nach H vorwärts. Der Bogen, welchen den Stift D des Armes E D beschrieben hat, ist der Zeit proportional, die durch die Schläge angegeben wird, also der Bogen, welchen jeder Zahn des Rechens beschreibt, auch z. B. wenn es 5 schlagen soll, so fällt D auf die Staffel 5, und es rücken 5 Zähne unter der Einfallspitze fort, indem der Bogen, welchen zwölf Zähne einnehmen, sich zu dem Bogen, welchen D beim Schlage 12 beschreibt,

wie E F zu E D verhält. Hat nun der Schöpfer dieser fünf Zähne, oder so viel derselben unter der Einfallspitze fortgerückt sind, wieder nach H vorwärts getrieben, so stößt der Arm an der Welle des Schöpfers gegen den Stift p, und hemmt die fernere Bewegung des Schlagwerkes. Die Einfallspitze, welche überhaupt wie ein Sperrhaken durch ihren Einfall in die Zahnschnitte, das Zurücktreten des Rechens verhindert, liegt nun in dem letzten Zahnschnitte. Nach Ablauf einer Stunde ist die folgende Staffel, z. B. die Sechste, durch den Stift n am Rade M, gegen den Stift D gerückt. So bewegen sich bei der Auslösung des Schlagwerkes sechs Zähne unter der Einfallspitze, und der Schöpfer kann sich nun sechsmal umdrehen, und daher schlägt es dann sechs. Um nun aber das Schlagen so lange zu verhindern, bis der Rechen so weit, als er soll, zurückgetreten, und die Einfallspitze wieder in den Bogen des Rechens eingefallen ist, so wird noch eine Vorrichtung nöthig, die durch einen Wiederhaken am Ende R der Auslösung P Q R erhalten, der durch ein Loch T T, in der Uhrplatte in das Gehäuse hineingeht, und sich so lange an einem Stifte des Anschlagrades anstämmt, bis daß Q R und I K wieder herabgefallen sind. Denn P Q R wird von q nach und nach erhoben. Die Uhr darf nun aber nicht eher schlagen, als bis die Einfallspitze wieder eingefallen ist, weil sonst nach jedem Schlage, wenn der Schöpfer den Zahn verlassen hat der Rechen durch den Druck der Feder a wieder zurück weichen würde. — Will man nun die Uhr repetiren lassen, so geschieht solches durch den Hebel V, der um einen Stift bei v beweglich ist, und mit einem andern Stifte r die Auslösung P Q R in die Höhe hebt, wenn er bei U durch einen Faden herunter gezogen wird. Eine Feder c giebt dem Hebel jedesmal seine gehörige Stellung wieder. — Bei den Taschenrepertiruhren, die

schon unter Taschenuhr, Th. 180, S. 391 u. f., beschrieben worden, muß hier noch zu den Zug- und Drehrepertirwerken, S. 396 hinzugefügt werden: daß die Zugrepettuhren von dem Franzosen Julien le Roy erfunden worden. Man faßt mit dem Nagel des Zeige- oder Mittelfingers ein Häkchen, welches zwischen der ersten und zweiten Stundenzahl an der Seite des Uhrgehäuses hervorragt, und zieht nun dieses Häkchen langsam und behutsam heraus, worauf man ein Schnappen hört welches die Stelle der Schläge vertritt. Hat man nun diesen Zieher so weit heraus, als es gehen will (welches eine staffelähnliche Vorrichtung regulirt), so ist das Schnappen oder Schlagen zu Ende, und man weiß die verflossene Stunde; drückt man ihn wieder langsam hinein, so geschehen dieselben Schläge dann noch einmal. — Bei den Drehrepertiruhren, welche der Würtemberger Hahn erfunden hat, findet man eine ähnliche Einrichtung. Man dreht den Knopf an dem Gehänge des Uhrgehäuses so weit rechts herum, als es nur geschehen kann, und hört dann so vielmal schnappen, als der Zeiger auf dem Zifferblatte Stunden angiebt. Dreht man hernach den Knopf links herum, so kommt alles wieder in die vorige Lage. Man erfährt daher die verflossenen Stunden, wenn man den Knopf rechts herum dreht. — Für taube Menschen hat man die Repetiruhren auch so eingerichtet, daß man die Zahl der Schläge durch ein leises Stechen an dem Finger spürt, wenn man diesen an ein kleines am Uhrgehäuse hervorstehendes Stiftchen hält.

Die mit einem Wecker versehenen Uhren oder Weckuhren, die auch zu den Wanduhren gehören, oder vielmehr ist der Wecker bei diesen Uhren angebracht. Dieses ist eine Vorrichtung, die zu einer bestimmten Stunde durch ein anhaltendes Schlagen,

welches sehr schnell hintereinander geschieht, so daß es ein gewisses Geräusch ein Klimpern verursacht, daß nicht daran Gewöhnte leicht aus dem Schlafe erwecken können, daran Gewöhnte aber, das heißt, wenn ein solches Wecken zu oft wiederholt wird, und daher seine Wirksamkeit verliert, ruhig dabei fortschlafen. Die Hauptvorrichtung bei einem solchen Wecker ist ein kronförmiges, an einer besondern Stelle zwischen den Uhrplatten angebrachtes Steigrad, von der Gestalt desjenigen in einer Taschenuhr. Es greift in eine Spindel und wirft diese vermöge der Lappen hin und her. Auf der Welle des Steigrades sitzt eine concentrische Rolle, welche sich um die Welle drehen läßt, aber, vermöge eines Gesperres, nur nach derjenigen Gegend herum, welche der Bewegung des Steigrades, wenn es die Spindel hin und her wirft, entgegen ist. Nach der andern Gegend oder Richtung darf sie sich mittelst des Gesperres nicht anders herumbewegen, als daß sie auch das Steigrad mit herumnimmt, welches dann die Spindel hin und her wirft, folglich auch den oben an der Spindel festsitzenden Hammer, welcher dadurch anhaltend an die über ihm hängende Glocke schlägt. Ueber die Rolle ist eine Schnur geschlagen, woran auf derjenigen Seite, nach welcher hin die Rolle nebst dem Steigrade sich umdreht, ein Gewicht, nach der andern Richtung ein kleines Gegengewicht hängt. Zieht man das Hauptgewicht nach dieser Richtung hin auf, so setzt es nach der andern Richtung hin das Steigrad in Umdrehung, folglich die Spindel und den Hammer in die bewußte Bewegung, und dieses Schlagen des Hammers an die Glocke, bis das Gewicht abgelaufen ist, dauert anderthalb bis zwei Minuten, da das Schlagen sehr schnell geschieht, um dadurch das Getöse hervorzubringen. Es muß aber, nach dem Aufziehen des Gewichtes, das Steigrad so lange ruhen, bis die für das

Wecken bestimmte Zeit da ist. Um nun dieses zu erreichen, sitzt auf der Fläche des Steigrades ein Stift fest, gegen den ein Arm oder Hebel sich lehnt, welcher das Rad so lange unbeweglich festhält, bis der Arm um die bestimmte Zeit auf folgende Art ausgelöset wird. Damit dieses nun geschieht, ist unter dem Zifferblatte eine Scheibe concentrisch mit dem Stundenrade, welches den Stundenzeiger trägt, verbunden. Sie dreht sich mit diesem Rade innerhalb zwölf Stunden zugleich einmal um. Auf ihrer Peripherie, die einen Kerb oder Einschnitt hat, ruht ein Haken, der mit demjenigen Arme verbunden ist, dessen eines Ende nach der Fläche des Steigrades hinreicht, und daselbst das Steigrad vermöge des vorhin erwähnten Stiftes anhält. Dieses Anhalten des Steigrades geschieht nur immer so lange, als jener Haken auf der Peripherie der Weckscheibe liegt. Sobald aber der Haken in den Einschnitt fällt, so hebt sich das am Stifte des Steigrades befindliche Ende des Auslösungsarmes in die Höhe. Er verläßt dann den Stift des Steigrades, wodurch dieses, von der Schwere des Gewichtes gezogen, freien Lauf erhält, daher können nun die Zähne des Rades ungehindert auf die Spindel wirken, und diese, so wie den Hammer, in die bewußte Bewegung setzen. An der Weckscheibe sitzt eine Röhre, mit welcher sie fest auf das Rohr des Stundenrades geschoben wird, und zwar so, daß sie sich mit wenig angewandter Kraft um dieses Rohr drehen läßt. Außerhalb des Zifferblattes ragt jene Röhre etwas hervor, indem sie da eine andere Scheibe trägt, welche, wie ein Zifferblatt, in zwölf gleiche Theile für die Stunden eingetheilt ist. Mit der Weckscheibe dreht sich diese Scheibe zugleich um. Dem Stundenzeiger der Uhr gerade gegenüber ist an dem Rohre desselben eine Spitze angebracht, welche zum Zeiger für die eingetheilte Weckscheibe dient. Man wird hieraus

leicht den Gebrauch dieser Vorrichtung einsehen. Man wollte sich z. B. zu einer gewissen Zeit, um drei Uhr, wecken lassen, und die Stunde, wo man das Stellen des Weckers verrichtet, wäre etwa Abends zehn Uhr, man dreht dann die eingetheilte Weckerscheibe so herum, daß der Weckerzeiger, das heißt, die oben erwähnte Spitze am Stundenzeiger auf drei zu stehen kommt, wobei aber der Stundenzeiger selbst nicht verrückt werden darf. Die Scheibe kommt also durch dieses Drehen um fünf Stunden weiter, nachdem der Haken des Weckerarms aus der Kerbe herausgegangen war, und sich auf den Umfang der Scheibe gelegt hatte. Das andere Ende des Armes stützt sich, nach geschehenem Aufziehen des Gewichtes, gegen den Stift am Umfange des Steigrades, wodurch das Steigrad so lange aufgehalten wird, bis die bestimmte Stunde herangekommen ist, in welcher man geweckt seyn will, nämlich drei Uhr. Bei wirklich herangerückter Stunde hat sich die Weckscheibe um fünf Zwölftel ihres ganzen Umfanges mit dem Stundenrade zugleich herumgedreht; der Haken des bewußten Armes fällt dann in in den Einschnitt der innern Scheibe, das andere Ende des Armes hebt sich wieder aus dem Stifte des Steigrades, dieses Rad bekommt freien Lauf, und der Hammer macht ein lautes Geräusch an die Glocke. — Wird der Wecker, statt des Gewichtes, von einer eigenen Feder in Bewegung gesetzt, so spart man den Raum, den sonst das Gewicht und die Schnur nöthig hat. An dem Steigrade ist dann ein Federhaus befestiget, worin die Feder mit ihrem Federstifte auf die gewöhnliche Art liegt. Mit dem Federstifte ist ein Gesperr so verbunden, daß mittelst eines Schlüssels, den man auf den vierkantigen Zapfen des Federstiftes setzt, die Feder nach der einen Richtung aufgewunden wird; nach der andern Richtung sucht sie sich wieder auszubreiten, wird aber durch das Gesperre so lange

daran verhindert, bis auf die oben beschriebene Art der Arm oder Hebel sich um die zum Wecken bestimmte Zeit von dem Stifte des Steigrades entfernt. Nun erst kommt der Wecker durch die Kraft der Feder in Thätigkeit. — Man hat auch Wecker, die mit Taschenuhren in Verbindung gesetzt werden können, und ihren Nutzen auf eine vielfache Weise bewähren sollen. Eine Vorrichtung mit Steigrad, Spindel, Hammer ꝛc., wie sie unter Taschenuhr, Th. 180, angeführt worden, muß von den Zeigern der Taschenuhr, entweder von dem Stundenzeiger, oder von dem Minutenzeiger, um die bestimmte Zeit ausgelöset und in Bewegung gesetzt werden, welches durch folgenden Mechanismus geschieht. Man legt die Taschenuhr, die etwa durch ihren Stundenzeiger das Auslösen des Weckers verrichten soll, in ein kleines auf dem Tische stehendes Gestell, nachdem man nicht weit davon den Wecker, wenn er durch ein Gewicht bewegt werden soll, an die Wand gehängt hatte. Das kleine Gestell kann etwa drei Füße enthalten. In vertikaler Richtung läßt sich in diesem Gestelle ein kleiner Schieber mit einer ungefähr ein Viertelquadratzoll breiten Oberfläche auf und nieder bewegen. Wegen seiner Reibung in der Schieböffnung kann er an jeder beliebigen Stelle stehen bleiben; daher kann man ihn auch so stellen, daß seine Oberfläche mit der Fläche des Zifferblattes der Uhr, deren Deckel man geöffnet hat, in einer und derselben horizontalen Ebene sich befindet. Auf dieser Oberfläche des Schiebers ist ein kleiner dünner, aus einer Stecknadel verfertigter, zweiarmiger Hebel um einen Punkt beweglich. Mit dem längern Arme reicht dieser Hebel so bis an den Stundenzeiger der Uhr, daß dieser ihn mit seiner Spitze treffen und fortschieben kann. Der Minutenzeiger der Uhr muß über ihn hinweggehen. Der kurze Hebelsarm ragt etwas über den Rand der Oberfläche

des Schiebers hervor. In der Nähe dieses Randes steckt parallel mit der Oberfläche ein kleiner Stift, an welchen ein kleines aus einem Drahtstücke bestehendes Gewichtchen gehängt werden kann, das einen kleinen Einschnitt, eine Kerbe hat. Es darf an jenem Stiftchen nur so hängen, daß schon ein leiser Stoß es abwirft, und an derjenigen Seite muß es hängen, damit der kurze Arm des dünnen Hebels es abwerfen kann, wenn der längere Arm desselben von dem Stundenzeiger fortgeschoben wird, weil sich dann der Hebel um seinen Unterstützungspunkt drehet. Eine Schnur sitzt an dem untern Ende des Gewichtchens fest, welche nach dem Auslösungshebel des Weckers hingeleitet wird. Dieser Hebel ist in der Nähe des Steigrades so angebracht, daß sein kurzer Arm sich an den Stift auf der Fläche dieses Rades anlehnen und dadurch das Steigrad festhalten kann. Die Schnur ist an das Ende des langen Armes geknüpft; sie muß so lange schlaff seyn, als das Steigrad ruhen soll; durch das Gewichtchen, wird sie angezogen und angespannt, sobald dieses von seinem Stiftchen herabfällt. Wenn man sich nun um 4 Uhr wecken lassen will, so dreht man die Uhr in dem Gestelle, worin sie liegt, mit geöffnetem Deckel so lange herum, bis der eine Arm des dünnen Hebelchens auf die Zahl 4 des Zifferblattes gestellt werden kann. Man zieht nun das Gewicht des Weckers auf, stellt das Steigrad mittelst des Auslösungshebels fest, und hängt das Abwerfgewichtchen vermöge seiner Kerbe an das bewußte Stiftchen des Schiebers. Hat nun der Stundenzeiger die Zahl 4, folglich den daselbst liegenden Hebelsarm erreicht, so stößt er ihn an, dreht ihn, und dadurch bewegt er auch den andern Hebelsarm, so daß er das Gewichtchen in seiner Nähe von dem Stiftchen wirft. Beim Herabfallen zieht dasselbe die Schnur an, weil es nicht auf den Boden kommt. Hierdurch wird der lange

Arm des Auslösungshebels niedergedrückt, und der kurze Arm aus dem Steigradsstifte gehoben; das Steigrad wird frei, dreht sich durch die Schwere seines Gewichtes um, setzt die Spindel in Bewegung, und der Hammer schlägt nun so lange ununterbrochen an die Glocke, bis das Gewicht des Weckers abgelaufen ist. Wenn dem Minutenzeiger das Auslösen überlassen werden soll, (weil bei der ersten Art manche Uebelstand entstehen kann, wenn der Hebel nicht dünn genug und der Minutenzeiger so in die Höhe gebogen ist, daß er über den dünnen Hebel hinweggeht), so muß statt des einfachen Hebels, ein leichter metallener Stern mit zwölf Zacken auf der Oberfläche des Schiebers so angebracht seyn, daß er sich leicht um seinen Mittelpunkt dreht, und daß die Zacken bis an die Minutenabtheilungen des Zifferblattes reichen. Aber nur eine einzige Zacke muß so lang seyn, daß sie das hinten an dem bewußten Stiftchen hängende Gewichtchen abwerfen kann. Man überlege nun, wie viele Mal der Minutenzeiger bis zu der zum Wekken bestimmten Stunde noch herumkommen, oder wie viele Mal er noch den auf der Fläche des Zifferblattes liegenden Stern treffen muß. Wäre nun dieses von der Zeit an, wo man den Wecker anstellt, fünfmal, so hält man zur Probe die lange Zacke über den Stift, woran das Abwerfegewicht gehängt wird, und nun dreht man ihn rückwärts um fünf Zacken oder um so viele Zacken herum, als der Minutenzeiger bis zum Abwerfen des Gewichtes noch Zacken treffen muß. Er schiebt dann beim jedesmaligen Herumkommen eine Zacke auf dem Zifferblatte weiter. — Schiebt er nach der fünfmaligen Umdrehung die fünfte Zacke weiter, so muß die große Zacke an das Gewichtchen gekommen seyn; sie muß es dann abwerfen und der Wecker muß auf die oben beschriebene Art in Bewegung kommen. Es läßt sich auch die Vorrichtung

treffen, daß ein solcher Wecker, nicht durch den Lärm des Hammers an eine Glocke, sondern durch ein Ziehen am Arme oder Beine weckt. Auch ist mit dem Wecker wohl noch die Vorrichtung verbunden, daß im Augenblicke des Weckens zugleich ein Licht angezündet wird. Man sehe auch unter Taschenuhr, Th. 180, S. 407, wegen der Weckeruhren nach.

Die Datumsuhr, die den Monatstag oder das Datum zeigt, kann man auf folgende Weise einrichten, indem man mit dem Weiserwerke der großen und kleinen Uhren noch ein Räderwerk verbindet. Auf dem Stundenrade, welches alle zwölf Stunden einmal herumkommt und den Stundenzeiger trägt, sitzt concentrisch noch ein anderes kleines Rad fest, welches wieder in ein eigenes größeres Stirnrad eingreift. Letzteres Datumsrad muß genau in vierundzwanzig Stunden einmal herumkommen; daher muß es doppelt so viele Zähne haben, als ersteres Rad, welches mit dem Stundenrade zugleich in zwölf Stunden einen Umgang vollendet. Nun liegt noch ein drittes Datumsrad über dem Stundenrade, und also auch über dem Datumsrade concentrisch. Dieses dritte Datumsrad enthält in seiner Mitte eine Röhre, die mit hinlänglichem Spielraume die Stundenröhre umfaßt, aber nicht völlig so weit, als die Stundenröhre über dem Zifferblatte hervorragt, damit sie, unter dem Stundenzeiger, den Datumszeiger zu tragen im Stande ist, ohne daß sich ein Zeiger auf dem andern festsetzen kann. Dasselbe dritte Datumsrad hat einunddreißig schräge Zähne vorn am Sperrrade. Nicht weit von ihm ist ein besonderer Haken oder Einfall, der um einen Zapfen beweglich ist, so daß sein vorderer Theil in die Zähne jenes Rades einfallen und von hinten mittelst einer Druckfeder darin festgehalten werden kann. Wenn man dann das Rad herum dreht, so

fällt der Haken immer wieder von selbst in die Zähne des Rades, und bestrebt sich das Rad festzuhalten. — Oben auf der Fläche des zweiten Datumsrades oder desjenigen, welches genau in vierundzwanzig Stunden einmal herumkommt, ist senkrecht ein kleiner Stift eingenietet, welcher beim jedesmaligen Umgange des Rades, mithin alle vierundzwanzig Stunden, einen schrägen Zahn vom dritten Rade weiter schiebt, und nach jedesmaligem Fortschieben um einen Zahn, wird das dritte Datumsrad so lange wieder in unverrücktem Stande erhalten, bis der erwähnte kleine Stift des zweiten Datumsrades nach vierundzwanzig Stunden einen neuen Zahn des dritten Rades wieder herumführt. Und so geht das Spiel beständig fort. Auf dem Zifferblatte ist ein Kreis, über welchem der Datumszeiger sich herumdreht, für die Monatstage in einunddreißig gleiche Theile getheilt. Ist nun der auf dem Rohre des dritten Datumsrades sitzende Datumszeiger genau auf eine Datumszahl gestellt, so wird er alle vierundzwanzig Stunden von einer Zahl zur andern fortspringen, bis er nach einunddreißig Tagen einen ganzen Umgang vollendet hat. Hernach fängt er wieder von eins an denselben Weg zurückzulegen. — Da aber nicht alle Monate einunddreißig Tage enthalten, so muß man bei denen, die weniger Tage haben, den Zeiger mittelst der Fingerspitze oder eines kleinen Hölzchens wieder auf den ersten Tag des Monats springen lassen, sobald er auf dem letzten Tage, z. B. im Februar auf dem 28sten, gestanden hat. Diese hier beschriebene Construktion der Datumsuhr bei den großen Uhren, kommt ganz mit der unter Taschenuhr, Th. 180, S. 490 u. f., beschriebenen überein. Auch hier bewirkt man, wenn der Zeiger des Nachts von 12 bis 1 Uhr weiter springen soll, daß man den Datumszeiger erst ganz allein, nach der Entfernung des Stunden- und Minutenzeigers, auf die

Datumszahl setzt; man dreht dann das Minutenrohr, worauf der Minutenzeiger kommt, so lange herum, welches mit einem Schlüssel geschehen kann, bis der Datumszeiger um eine Zahl weiter fortspringt. Ist nun dieses geschehen, so setzt man den Stundenzeiger sogleich auf die Zahl 1 der Stundenabtheilungen, und den Minutenzeiger auf die Zahl 60 der Minutenabtheilungen. Jetzt dreht man die Zeiger mittelst des Schlüssels so weit herum, als Stunden und Minuten seit 1 Uhr des Nachts verflossen sind, und das Datumswerk wird alle Nächte von 12 bis 1 Uhr ausschieben. — Bei älteren Uhren, auch bei manchen neuern, hat das Datumswerk folgende Einrichtung. Die untere Kante eines unter dem Zifferblatte liegenden Ringes enthält 31 sägenförmige Zähne. Er ist auf seiner Oberfläche für die Tage des Monats in 31 gleiche Theile eingetheilt; und auf diesen Theilen mit 1, 2, 3 bis 31 bezeichnet. Die so eingetheilte Fläche des Ringes streicht unter dem Zifferblatte vor einer Oeffnung desselben hin, welche so groß ist, daß man durch sie eine Zahl des Ringes genau sehen kann. Vor diese Oeffnung tritt nun alle vierundzwanzig Stunden eine andere Zahl, wenn der Stift des zweiten Datumsrades einen Zahn weiter schiebt. Der gezahnte Ring wird ebenfalls durch einen Einfall unverrückt erhalten. — Aehnlich mit der Vorrichtung zum Datumszeigen ist dasjenige Werk, welches die Tage der Woche anzeigt. Für den Wochentagszeiger braucht man nur ein Rad mit sieben schrägen Zähnen, das alle sieben Tage einmal herumkommt, und auf ähnliche Art, wie das Datumsrad, alle vierundzwanzig Stunden um einen Zahn herumgeschoben wird. — Die Stutz- und die Reise- oder Kutschenuhren, unterscheiden sich von den Taschenuhren bloß durch ihre Größe, sonst haben sie dieselbe Einrichtung

oder denselben Bau der Taschenuhren, indem ihre Räder horizontal liegen. Das Geh- oder Räderwerk steckt in einem aufrechtstehenden hölzernen, porzellanenen oder metallenen zierlichen Gehäuse mit einer runden Oeffnung, in welche das Zifferblatt der Uhr trifft; sie werden auch außerhalb am Zifferblatte, wie die Taschenuhren aufgezogen. Man hat auch zu den meisten Stutzuhren das Gehwerk der alten Englischen Taschenuhren genommen, die man in der Zeit, da sie aus der Monde gekommen waren oder durch andere bequemere Taschenuhren ersetzt wurden, sehr wohlfeil ankaufen konnte, und diesen Zeitpunkt benutzten die Uhrmacher, um sie aufzukaufen, einzutauschen ꝛc. Die hölzernen Gehäuse bestehen aus Schwarzebenholz, Mahagonyholz, Buchsbaum, auch aus andern Hölzern, und gebeizt und polirt. Man stellt diese Gehäuse auf an der Wand befestigte Konsolen, auf Sekretaire, Kommoden ꝛc. Auch hängt man dieselben in Form eines viereckigen Kästchens oben mit Verzierungen, auch wohl in Form eines Herzens, durch eine am Hintertheile angebrachte Oese ꝛc. an der Wand auf. Weil nun diese Uhren alle Erschütterungen, wie die Taschenuhren, ertragen können, sie mögen liegen oder stehen, so nimmt man sie auch mit auf Reisen, indem man sie in dem Wagen aufhängt oder in die Sitzkasten, Wagentaschen ꝛc. stellt, und deshalb haben sie auch den Namen Reise- oder Kutschenuhren erhalten. — Die Pendeluhren, Tischuhren, Standuhren, haben mehr Aehnlichkeit mit den Wanduhren; nur haben sie statt des Bleygewichtes eine gewundene Feder, wodurch sie, wie die Taschenuhren getrieben werden; auch wohl eine Schnecke und Kette. Ihr Pendel ist nur kurz oder klein, das heißt, der Größe der Uhr selbst und dem Stande derselben angemessen. Ueberhaupt unterscheiden sich die Tafeluhren, die ihren Namen von den Tischen oder Tafeln

erhalten haben, auf welchen sie aufgestellt werden, von den übrigen Federuhren dadurch, daß ihre Räder senkrecht stehen; und wenn sie, wie gewöhnlich, keine conische Schnecke erhalten, so zieht die Feder das größte Rad der Uhr unmittelbar; auch ist das letzte Rad, das Steigrad, immer horizontal, dagegen man es in guten Gewichtuhren senkrecht antrifft. Weil der Perpendikel in den Tafeluhren, seiner Kürze wegen, sehr geschwind schlägt, so müssen sie auch ein Rad mehr erhalten, als in den Uhren mit einem Sekundenperpendikel. Man zieht die Uhr durch Umdrehung der Welle des Federhauses, welche vor dem Zifferblatt hervorragt, auf. An dieser Welle ist vor der vordern Uhrplatte ein Sperrrad befestiget, in welches ein Sperrhaken eingreift, welcher verhindert, daß die Feder nicht die Welle, sondern nur das Federhaus umdrehen kann. Das Schlagwerk wird in den Tafeluhren ebenfalls durch eine Feder, wie das Gehwerk, getrieben, und hat auch übrigens die nämliche Einrichtung und Stellung, wie in den Gewichtuhren. Sie haben ein etwas hohes Gehäuse, weil sie größer als die Stutzuhren sind, welches von natürlichem, fremden, oder von einem gebeizten und polirten inländischen Holze ist. Daß das Gehwerk mit den Wanduhren übereinkommt, beweiset auch das Pendel, so wie bei den Stutzuhren die Unruhe, daher ist von den Räderwerken, kurz von ihrer innern Einrichtung hier weiter nichts mehr anzuführen, indem man auf die Construktion der Taschen- und Wanduhren verweisen muß. — Den Tafeluhren gab man vormals die äußere Gestalt von pyramidenförmigen Kirchthürmen mit Gallerien und andern altmodischen Verzierungen; dann gab man ihnen späterhin die Gestalt von länglich viereckigen Altären mit Gewinden von Laubwerk ꝛc., bis man jetzt auf eine einfachere und geschmackvollere Gestalt der Uhrkasten gekommen ist, die aber

auch schon wieder manche eben nicht vortheilhafte Abänderung erfahren hat. Man hat jetzt auch die Tafeluhren in großen vergoldeten Rahmen, die ungefähr 18 Zoll lang, 15 Zoll breit und 3 bis 4 Zoll tief sind. Diese Goldrahmen haben Eckstücke, sind im Innern der Fassung geschlossen bis auf eine Oeffnung oben in der Mitte, wo das Zifferblatt durchkommt oder sichtbar ist, wie unten eine kleine schmale Oeffnung, in welcher man den Perpendikel sich hin und her bewegen sieht. Ein solcher Rahmen mit der Uhr hängt an einem Arme an der Wand, und dient zugleich zu einer Zimmerverzierung, indem man ihn über das Sopha hängt oder überhaupt an die Hauptwand, so daß die Uhr gleich ins Auge fällt. — Das Gehwerk der Tafeluhren kann mit einer Glocke zum Schlagen, auch mit einem Spielwerke versehen werden; auch kann es, außer den Stunden, noch Sekunden und Minuten zeigen, den Monatstag vorschieben ꝛc. Die Stutzuhren kann man zum Schlagen und Repitiren einrichten lassen, wie die Taschenuhren. — Die sogenannten Feldu hren, die ehemals beim Militair im Gebrauche waren, sind große Taschenuhren. Die Generalität bediente sich derselben im Felde, da ein großes stark gearbeitetes Werk mehr ertragen kann, als ein kleines, und im Felde eben nicht zierlich mit dergleichen Maschinen umgegangen werden kann. — Die Spieluhren, die im verwichenen Jahrhunderte erfunden wurden, und deren Spielwerk mit dem Gehwerke einer gewöhnlichen Wand- oder Stubenuhr verbunden werden kann, bestehen in Harfen-, Flöten- und Glockenspieluhren. Man hat Harfenuhren, die mit einem Flötenzuge verbunden sind. Einige Flötenuhren haben nur eine einfache oder die Primaflöte, andere aber die doppelte oder Prima- und Sekundaflöte; ist Letztere mit einem Harfenzuge verbunden, so wird die Musik durch das Accompagnement

oder die Begleitung um so angenehmer. Die Stubenuhr an sich hat weiter keinen Einfluß auf die Spieluhr oder vielmehr auf das Spielwerk, als daß ihr Weiserwerk die Spieluhr alle Stunden, und, nach Beschaffenheit der getroffenen Einrichtung, auch wohl alle halbe und Viertelstunden auslöset oder ihr die Freiheit zu spielen verschafft. Die ganze Bewegung hängt von einem Gewichte ab, das aber sehr schwer seyn muß, weil es nicht bloß ein sehr mannigfaltiges Räderwerk, sondern auch eine schwere messingene Walze bewegt. Das musikalische Stück ist auf dieser Walze mit kleinen Stiften abgesetzt oder geordnet; von den Stiften stellt jeder seine Note vor. Oft spielt eine Walze zwei, drei, oder mehrere Stücke; ja man hat Uhren, wo auf einer Walze zwölf Stücke von verschiedenen Graden der Lebhaftigkeit angebracht worden. Bei einer jeden Spieluhr befinden sich gewöhnlich zwei Walzen; man hat sie aber auch mit mehreren Walzen. Berlin hat seit längerer Zeit den Ruf: gute Spieluhren zu verfertigen, genossen, und dieses schon zur Zeit Friedrichs des Großen durch den Bau derselben bewiesen, der in so großer Vollkommenheit geschah, wie man sie an keinem Orte in Deutschland gemacht, sowohl in Absicht auf den schönen Ton, die Richtigkeit der Mensur, als auch auf musikalische Feinheit, so daß man schon damals ganze Concerte auf solche Uhren gesetzt hat, besonders Flöten- und Harfenconcerte. Auch durch Bildschnitzerey, Bronzirung und Vergoldung hat man diesen Uhren eine äußere Schönheit gegeben, die freilich nach dem damaligen Charakter der Verzierungen beurtheilt werden muß; aber wenn diese Verzierungen auch nicht dem einfachern Charakter in der gegenwärtigen Zeit darin entsprechen, der dem Auge wohl thut, da keine Ueberladung sichtbar ist, wie man es an Werken frühere Zeit häufig erblickt, so haben sie doch etwas Anziehen-

des. Ein besonderes Verdienst um diese Uhren hatte sich der Kastellan des Königl. Schlosses Bauer erworben, der schöne Kunstwerke dieser Art geliefert hat. Auch die Uhrmacher Pohlmann, Brettschneider und Kleemeyer haben sich darin ausgezeichnet. S. auch den Art. Spieluhr, Th. 158, S. 288 u. f.

Die astronomischen Uhren sind Pendeluhren, und die geographischen Uhren, welche tragbar seyn müssen, sind Unruhuhren mit der Spiralfeder. Die Letztern, welche zur Bestimmung der geographischen Länge auf der See und auf dem Lande dienen, und die man gewöhnlich Chronometer, Zeithalter oder Längenuhren nennt, sind die vollkommensten Uhren, die man hat; denn sie müssen mit der größten Genauigkeit verfertiget werden, und die Zeit so unveränderlich, wie möglich, angeben. Diejenigen, welche man zur Längenbestimmung auf dem Lande anwendet, nennt man Taschenchronometer, dagegen führen diejenigen, welche man zur See gebraucht, den Namen Seeuhren; sie sind die allervollkommensten und daher auch kostbarsten Uhren, die es giebt. Der Zimmermann Harrison in England erfand sie zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts, und erhielt dafür eine Prämie von 20,000 Pfund Sterling (130,000 Rthlr.), weil sie von außerordentlicher Wichtigkeit für die Seefahrer ist. Wenn man nämlich die Länge und Breite eines Ortes kennt, so kann man auf genauen Karten leicht den Ort selbst aufsuchen, wo man sich befindet, und kann sich dann leicht vor unbekannten Stellen im Meere, z. B. vor Klippen, Sandbänken ꝛc. hüten. Eine Hauptbedingung bei der Seeuhr ist, daß sie das Rütteln und Schwanken des Schiffes ertragen kann; es darf daher nichts auf ihren Gang wirken, weder die veränderliche Schwere in den verschiedenen Breiten auf der Erd-

kugel, noch die Reibung und der Widerstand der Luft an ihren sich auf einander bewegenden Theilen; denn dieses muß sehr geringe seyn; s. auch den Art. Seeuhr, Th. 151, S. 743 u. f. Der Chronometer wurde von Graham erfunden, und besteht in einer kleinen Pendule, welche man bei sich führen kann, die Tertien abtheilt, und die man kann anfangen und aufhören lassen zu gehen, wenn man will. Läßt man sie daher mit dem Anfange einer auf einer andern accuraten Uhr gezeigten Minute laufen, und hält sie in dem Augenblicke ein, da sich das, was man genau bemerken will, zuträgt, so kann man den wahren Punkt der Zeit, darin es geschieht, auf's Genaueste bestimmen. Der Nutzen dieser Art Uhren ist in der Astronomie, in der Abmessung der Geschwindigkeit der Ströme, und bei vielen andern Gelegenheiten sehr groß. Der sie aber gebrauchen will, muß sehr aufmerksam und geübt in der Anwendung seyn. — Die Taschenchronometer sind kleiner, als die Seeuhren. Die Compensations-Vorrichtung für die Spiralfeder besteht aus gebogenen Metallstäbchen, welche so mit der Spiralfeder verbunden sind, daß diese Stäbchen, welche die Spiralfeder in einem Klämmerchen, wie die Rückklöbchen, aufgenommen haben, sich durch Wärme und Kälte nach einer Richtung verlängern und verkürzen, welche der Verlängerungs- und Verkürzungsrichtung der Spiralfeder entgegengesetzt ist. Die Vervollkommnung dieser Uhr ist von den Englischen und Französischen Künstlern Arnold, Kendal, Mudge, Emmery, Reloy, Ferdinand und Louis Berthoud geschehen. S. auch den Art. Pendel, Th. 108. — Man hat auch einen Chronometer zum musikalischen Gebrauche erfunden; er soll dazu dienen, die Mensur der Musikstücke darnach zu bestimmen; auch wohl den Takt selbst anzuschlagen. Sauveur beschreibt ein solches Instrument in seinen

Anfangsgründen der Akustik, und es soll sowohl den Nutzen haben, daß der Takt aufs allergenaueste gehalten werde, als daß die eigentliche rechte Mensur, die einem Stücke zukommt, und bei deren Verlängerung oder Verkürzung stets etwas von der größten Anmuth verloren geht, darnach bestimmt werden möge. Wider den letzten Gebrauch läßt sich nichts einwenden; er könnte aber, wie man meint, durch jede Sekundenuhr erhalten werden, indem man nur ausfindig zu machen hätte, wie viele Takte auf so und so viel Sekunden gehen müssen; der Erste wird aber schwerlich stattfinden können, da der mit seinen Noten, seiner Harmonie und mit seinem Instrumente hinlänglich beschäftigte Musiker nicht Augen oder Ohren genug hat, um zugleich auch auf den Zeiger oder den Schlag eines Instrumentes zu achten, und sich darnach zu richten.

Die Perpetualuhren, die gleichsam ein Perpetuum mobile vorstellen sollen, sind Maschinen, welche die Ursache ihrer Bewegung immer durch ihren eigenen Mechanismus zu erneuern vermögen, und deren bewegende Kraft ununterbrochen und ohne einen neuen Antrieb von außen so lange fortwirkt, bis der Stillestand nur allein, entweder durch gewaltsames Anhalten einer fremden Kraft, oder durch Abnutzung der Maschinentheile, erfolgt. Bis jetzt giebt es eine solche Maschine noch nicht in dem Grade, als man es verlangt; denn die erfundenen (s. Perpetuum mobile, Th. 108, S. 591 u. f.) lassen noch viel zu wünschen übrig; selbst das von Wanschaff in Berlin vor einigen Jahren erfundene Perpetuum mobile, von dem so viel Aufsehen gemacht wurde, scheint jetzt zu ruhen, wenigstens hört man nichts mehr davon. Die Geisersche Pendeluhr (von Geiser zu Chaux de Fond construirt) sollte allen jenen Bedingungen zu einem Perpetuum mobile ein Ge-

nüge leisten; allein es war nicht der Fall, obgleich sie in Deutschland Aufsehen erregte, und auch nach dem Urtheile von Sachverständigen sehr sinnreich ausgedacht war. Sie war aber nicht im Stande sich ohne fremde Beihülfe im Gange zu erhalten. Folgendes ist die Construktion dieser Uhr. Ein großes ungezahntes messingenes Rad, $1\frac{1}{7}$ Fuß im Durchmesser, welches sich um eine stählerne Welle dreht, hat an seinem Umfange neun und dreißig hohle, etwas über 1 Zoll lange messingene Cylinder, die an der Peripherie des Rades in gleicher Entfernung so um Zäpfchen beweglich sind, daß sie sich sowohl perpendikulär stellen, als auch horizontal von der Peripherie des Rades hinweg legen können. Wenn sie liegen, so ist ihre Materie weiter von dem Mittelpunkte des Rades entfernt, als wenn sie stehen, folglich ist dann ein längerer Hebelsarm da. Auf der einen Seite liegen immer zwanzig Cylinderchen, auf der andern stehen neunzehn. Auf jener Seite hat das Rad ein merkliches Uebergewicht; denn es muß sich daselbst in der Richtung von oben nach unten umdrehen. Hierdurch stößt nun von selbst der unterste Cylinder an höchst sinnreich angebrachte Hebel, und stellt sich dadurch, während bei derselben Radbewegung oben ein Cylinder durch ein eben solches Anstoßen sich liegend macht. Das Uebergewicht bleibt dadurch immer auf derselben Seite, und die Umdrehung geschieht ununterbrochen aus demselben Grunde, warum ein oberschlächtiges Wasserrad auf der einen Seite durch das Gewicht in den Zellen schwerer, beständig in Umdrehung bleibt, wenn die obere Zelle sich immer wieder mit Wasser füllt, während die unterste ihr Wasser ausgießt. Die Welle jenes mit den Cylindern besetzten Hauptrades, enthält ein gezahntes Rad, welches auf andere gezahnte Räder und Getriebe hinwirkt, und dadurch eine astronomische Uhr mit Aequation in Bewegung setzt.

Das Uebergewicht der liegenden Cylinder war aber hier nicht stark genug die Uhr gehörig in Bewegung zu erhalten; um aber die Uhr doch zeigen zu können, hatte der Erfinder auf eine täuschende Art noch eine zusammengewickelte elastische Feder von Stahl in einer schmalen Stütze des Gestelles versteckt, welche jenem Uebergewichte zu Hülfe kommen mußte. — Des Engländers Coxe Uhr sollte auch ein Perpetuum mobile vorstellen; sie ist schon unter Perpetuum mobile, Th. 108, S. 596, angeführt worden. Die Feder dieser Uhr wurde nämlich durch das Fallen des Queckſilbers eines mit der Uhr verbundenen Barometers immer wieder von Neuem aufgezogen, nämlich vermöge eines auf dem Queckſilber schwimmenden Gewichtes, dessen Schnur um ein Röllchen ging, das mit der Feder so in Verbindung stand, daß es sie spannen konnte. Das Barometer enthielt 200 Pfund Queckſilber in sich. — Die von dem Schweizer Recorder erfundenen Taschenuhren, welche sich von selbst aufziehen, verdienen deshalb aber nicht den Namen Perpetuum mobile. Die Hauptfeder einer solchen Uhr wurde durch ein kleines im Innern der Uhr sehr künstlich angebrachtes Gewicht von Zeit zu Zeit wieder gespannt. Man mußte sie aber binnen vierund zwanzig Stunden wenigstens einmal getragen haben, oder sie in der hängenden Lage einmal schütteln. — Ramis elektrische Pendeluhr hat man auch mit dem Namen eines Perpetuum mobile belegt. Sie besteht aus der Verbindung eines Uhrwerkes mit der Zamboniſchen Säule. Die von dem Physiker Zamboni zu Verona erfundene sogenannte trockne Galvaniſche Säule soll an beiden Enden Kraft genug zeigen, um einem leicht beweglichen Pendel, dem Anscheine nach, ganz gleichförmige und beständig dauernde Schwingungen zu ertheilen. Einige tausend Scheiben von ungeleimtem Silberpapiere sind auf der Pa-

pierseite mit einem Gemenge aus Honig und Braunstein dünn bestrichen, und dann sind sie in einer außen und innen mit Siegellack überstrichenen Glasröhre gleichförmig aufeinander gepreßt. Die Röhre ist oben und unten in eine messingene mit den äußersten Scheibchen durch einen Draht in Verbindung stehende Kappe eingefaßt. Oben trägt sie einen wohl abgedreheten Knopf von Messing. Von solchen Glasröhren mit Scheibchen stehen nun zwei in gleicher Entfernung von ein Paar Zollen neben einander. In der einen Röhre ist die Silberseite, in der andern die Braunsteinseite aller Papierscheibchen oben. In der Mitte zwischen ihnen ist auf einem kleinen Stative, das mit den Säulen eine gemeinschaftliche Basis hat, eine dünne messingene Nadel, die Schwingungsnadel, in perpendikulärer Lage so angebracht, daß sie sich um dünne Zäpfchen in pfannenförmigen polirten Unterlagen (ungefähr wie ein Wagebalken um seine Zapfen) sehr leicht hin- und herbewegen läßt. Ihr oberes in einen Ring gebogenes Ende befindet sich in einerlei Höhe mit dem Mittelpunkte der messingenen Säulenknöpfe. Ihre Länge unter dem Umdrehungspunkte (den Zäpfchen in den Pfannen) ist fast eben so groß, als über demselben. Unten ist ein verschiebbares Gegengewicht angebracht, um die Nadel in senkrechter Richtung zu erhalten, und die Geschwindigkeit der Schwingungen zu reguliren. Bringt man nun den Ring der Nadel mit einem der Knöpfe in Berührung, so wird er augenblicklich abgestoßen, aber auch sogleich von dem gegenüberstehenden bis zur Berührung angezogen, wieder bis zum entgegengesetzten Knopfe abgestoßen ꝛc. Auf diese Weise kommt die Nadel in ähnliche Schwingungen, wie ein Pendel, welche Schwingungen ununterbrochen fortdauern. Bei einer kräftigen Einrichtung des Ganzen, kann man einem verlängerten Zapfen der Schwingungsnadel

einen Hemmungshaken geben, der in ein Steigrad greift, und solches in Bewegung setzt. Die Welle des Steigrades kann man dann mittelst anderer Räder und Getriebe auf Zeiger hinwirken lassen, welche auf einem Zifferblatte die Zeit (Stunden, Minuten ꝛc.) angeben müssen. Alle Hindernisse der Bewegung, hauptsächlich aber die Reibung, müssen von den Wellzapfen, Rädereingriff ꝛc. gehörig entfernt seyn. Man hat zwar gefunden, daß die Gleichförmigkeit der Bewegung einer solchen elektrischen Uhr nicht recht der Erwartung entsprochen hat; indessen glaubt Poppe, daß ihre Anwendung zum gewöhnlichen Gebrauche nicht ohne Werth sey.

Eine künstliche Pendeluhr mit einem Rade erfand Julien le Roy der Jüngere zu Paris. Diese Uhr hat weder Gewichte, noch Feder, und nur ein Rad. Ueber diesem Rade ist ein Trichter mit Bleyschrot, wie in den Mühlen angebracht, welcher sich in einen etwas schrägen Fuß endiget. Dieser Trichter läßt das Schrot wieder in einen kleinern, tiefer gestellten Trichter laufen. Indem nun hier ein Schneller am Boden des kleinen Trichters von Zeit zu Zeit den kleinen Trichter öffnet, so sinken aus ihm einige von diesen kleinen Schrotkörnern längs dem Halse des Trichters in die Oeffnung eines ganz kleinen Trichters herab, deren eine ansehnliche Menge an einem seidenen Bande, wie in einem Paternosterwerke befestiget ist. Indem nun ein Trichterchen unter dem andern an dem Bande hängt, so wird Eins nach dem Andern von dem fallenden Schrotregen beschwert, sie sinken davon mit dem Bande weiter herab, und unten stürzen sich diese kleinen Trichter von selbst um, und leeren sich durch einen Schieber in einen Kasten aus. Die linke Trichterreihe bleibt daher immer leer, während die rechte Seite von dem zufließenden Schrote immerwährend einen Stoß erhält, der das Rad um-

treibt. Dieses einzige Rad, um dessen Welle das Trichterwerk herumgeht, stellt zugleich das ganze Gehwerk vor und bewegt den Haken des Pendels. Das Vorlegewerk deutet, wie in den gemeinen Stubenuhren, die Stunden an, und das Schrot bewegt, statt der Bleygewichte, die Vorlegeräder und die Zeiger. Die Kunst hierbei beruht auf der Erfindung des Trichterwerkes, und daß ein einziges Rad alle Räder eines Gehwerkes ausschließt. Man hat eine dergleichen Uhr auf dem Schlosse in Berlin, die acht Tage geht; ja sie könnte noch länger gehen, wenn der Vorrathstrichter höher wäre. Da das Bleyschrot aber seinem Wesen nach weich ist, so verlieren sich auch die empfangenen Stöße des Falls bald wieder, und verstopfen die Rinnen. Wenn man vollkommen harte, runde und elastische Kügelchen hätte, so würde man damit diese Maschine leicht verbessern können; sie würde dann eine längere Dauer haben. Diese Mängel sind auch wahrscheinlich die Ursache, daß sich diese Erfindung keines besonderen Antheils zu erfreuen gehabt hat. — Eine Uhr mit fünf Rädern, die halbe Sekunden vibrirt. Diese Wanduhren gehen in einem Aufzuge acht Tage, haben ein liegendes Steig- und Kronrad, zeigen Stunden, Minuten und Sekunden, und die Perpendikelstange macht 120 Streiche in einer Minute. Diese Stange ist 10 Zoll lang und hängt an einem seidenen Faden. Die Uhr wird mit der Rolle und Schnur ohne Ende gebauet. Die Leine wird nämlich an beiden Enden, wie bei den Probiruhren, zusammmengenäht, und geht über zwei Rollen oder Kloben. Sie ist geklöppelt und nicht gedrehet, damit sie sich an der Uhr nicht zusammendrehe. Die Uhr bekommt einen Stunden-, Minuten-, und Sekundenweiser, ein Viertel- und Schlagwerk, und eine Datumscheibe; das Gewicht wird in Kloben gehangen, und die Rolle an das

Hauptrad befestiget. Die andere Rolle wird mit einem Sperrrade und Sperrkegel gemacht, worüber die Leine geht, so daß man die Uhr auf der andern Rolle aufzieht, damit sie den Aufzug nicht empfindet, und im Gehen nicht gehemmt und aufgehalten wird, sondern während des Aufziehens immer fortgeht, und in der Zeit bleibt.

Was die verschiedenen neuen Hemmungsarten bei den Uhren anbetrifft, so bilden die Ankerhemmung und die Steigradshemmung die sogenannte zurückfallende Hemmung oder diejenige, bei welcher der Zahn des Hemmungsrades genöthiget ist, stets der Richtung der bewegenden Kraft zu folgen. Der Zahn muß hier aber immer wieder zurückgehen, ehe er dem Pendel oder der Unruhe von neuem eine Bewegung mittheilen kann. Diese Hemmung ist aber wegen des dadurch hervorgebrachten Verlustes an Kraft und der durch die vielen Anreibungen erzeugten Abnutzungen bei denjenigen Uhren mangelhaft, welche eine besonders große Genauigkeit des Ganges voraussetzen, wie bei den schon oben beschriebenen astronomischen und geographischen Uhren. Deshalb erfand der Engländer Graham die ruhende Hemmung, das heißt, diejenige, bei welcher der Zahn des Hemmungsrades, während der Regulator, z. B. das Pendel, seinen Bogen beschreibt, unverrückt stehen bleibt, ohne daß vor Vollendung der Schwingung (Vibration oder Oscillation) das Räderwerk weiter auf ihn wirken kann. Diese Hemmung haben andere Künstler, die oben, S. 265, schon benannt worden, bedeutend verbessert. Der Engländer Mudge erfand die freie Hemmung, eine Hemmung, bei welcher das Bestreben des Rades sich herum zu bewegen von einem besonderen Ausfalle aufgehalten wurde, den der Regulator auslöset; denn hierdurch mußte die Friktion desselben so sehr vermindert werden, daß man

gar kein Oel, oder doch nur sehr wenig nöthig hatte. Die übrig bleibende Reibung wirkt zugleich sehr gleichförmig, und der möglich genaueste und gleichförmigste Gang war die Folge von Allem diesen. Die Benennung freie Hemmung kommt daher, weil der Regulator seine Schwingungen fortsetzt, während der Einfall das Rad aufhält. Unter den verschiedenen neuen Hemmungen für Taschenuhren ist die Cylinderhemmung, welche der Engländer Tompion gegen das Ende des siebzehnten Jahrhunderts erfand, am bekanntesten; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 386. – Die Cykloide, als die beste Krümmung für die Zähne der Kronräder, und die Epicykloide, als diejenige für die Stirnräder muß beim Bau der Uhren wohl beachtet werden. Das Einschneiden und Abrunden der Zähne dieser Räder wird mit sehr sinnreichen Maschinen verrichtet. — Was die Stellung der Uhren betrifft, so geschieht diese Verrichtung, sowohl der großen, als kleinen Uhren, nach der Sonne, weil deren scheinbare Bewegung ganz regelmäßig ist; man richtet die Zeiger genau auf 12, wenn die Sonne am Himmel die größte Höhe oder den höchsten Punkt in dem Bogen, den sie vom Aufgange bis zum Nieder- oder Untergange beschreibt, erreicht hat. Man kann den höchsten Stand der Sonne oder den Mittagspunkt an dem Schatten eines perpendikulär aufgerichteten Stabes beobachten; denn dieser Schatten verändert seine Länge und seine Stelle auf der Fläche mit dem veränderten Stande der Sonne; am kürzesten ist dieser Schatten zu Mittage, wo die Sonne am höchsten steht. In gleichen Entfernungszeiten vom Mittage, ist der Schatten gleich lang. Beobachtet man auf einer Ebene gleichlange Schatten, erst des Vormittags und dann auch des Nachmittags, so erhält man durch

Halbirung des Zwischenraumes der beiden Richtungen oder eines Bogens, auf welchen man die Enden des Schattens fallen ließ, die Richtung für die sogenannte durch den Punkt des aufgerichteten Stabes gezogene Mittagslinie. Eine solche Mittagslinie dient nun sehr gut zum Stellen der Uhr; denn es ist genau zwölf Uhr oder Mittag, wenn der Schatten des von der Sonne beschienenen perpendikulär aufgerichteten Stabes in dieser Linie steht. Die scheinbare Bewegung der Sonne am Himmel rührt bekanntlich von der täglichen Umdrehung der Erde um ihre Achse her. Hätte nun die Erde keine andere Umdrehung, als diese, so wären alle Sonnentage gleich groß, oder sie hätten zu ihrem Maaße die Zeit der Umdrehung des Erdaequators. Sie hat aber, wie bekannt, außer dieser täglichen Achsen-Umwälzung, noch eine jährliche Bewegung um die Sonne. Vermöge dieser Bewegung geht sie täglich eine bedeutende Strecke vorwärts, so daß derjenige Mittagskreis, welcher heute zu einer gewissen Minute der Sonne zunächst stand, morgen entweder schon vor, oder zurück ist. Bald ist die Erde der Sonne näher, bald ist sie weiter von ihr entfernt, weil ihre Bahn kein Kreis ist, in dessen Mittelpunkte die Sonne sich befindet, sondern eine Ellipse, in deren Brennpunkte die Sonne steht, woher das abwechselnde Voreilen und Zurückbleiben entsteht. Da nun die Uhren nicht der ungleichförmigen Bewegung der Sonne folgen, so haben die Astronomen eine gewisse gleichbleibende Zeit angenommen, woraus sich die wahre Zeit bestimmen läßt; indem sie nämlich annehmen, eine andere Sonne bewege sich gleichförmig von Abend gegen Morgen in dem Aequator, und durchlaufe diesen Kreis genau in eben derselben Zeit, in welcher die wahre Sonne mit einer ungleichförmigen Bewegung ihre Bahn durchläuft. Sie stellen sich ferner vor, die erdichtete Sonne gehe, wie die wahre, täglich durch

den Mittagskreis. Die Zwischenzeiten von einem Durchgange der fingirten Sonne bis wieder zu dem nächst folgenden werden mittlere Sonnentage genannt, die von diesem Durchgange selbst gezählte Zeit heißt aber mittlere Sonnenzeit. Der Unterschied der mittlern und wahren Zeit wird Aequation oder Zeitgleichung genannt; vermöge derselben lassen sich alle mittleren Zeiten in die wahren Sonnenzeiten verwandelu. Man hat daher nicht bloß Aequationstafeln, sondern auch Aequationsuhren gebauet; s. weiter unten. Dieses Angeführte ist nun bei der Stellung der Uhren besonders zu berücksichtigen, worüber auch schon ein Mehreres unter Thurmuhr, Th. 184, S. 678 u. f., und unter Sonneuuhr, Th. 155, S. 706 u. f. angeführt worden, wohin verwiesen werden muß, um hier nicht in Wiederholungen zu fallen. — Die Aequations- oder Zeitgleichungstafeln zeigen z. B., daß die Zeitgleichung ist:

den	1	Januar	12	Uhr	3	Minuten	48	Sekunden.
=	15	=	12	=	9	=	43	=
=	31	=	12	=	13	=	49	=
=	12	Februar	12	=	14	=	33	=
=	28	=	12	=	12	=	56	=
=	10	März	12	=	10	=	38	=
=	24	=	12	=	6	=	35	=
=	12	April	12	=	0	=	54	=
=	30	=	11	=	57	=	7	=
=	9	May	11	=	56	=	11	=
=	28	=	11	=	56	=	48	=
=	16	Juni	12	=	0	=	5	=
=	27	=	12	=	2	=	27	=
=	12	July	12	=	5	=	5	=
=	24	=	12	=	6	=	4	=

den	6	August	12	Uhr	5	Minuten	35	Sekunden.
=	28	=	12	=	1	=	10	=
=	15	Septemb.	11	=	55	=	18	=
=	28	=	11	=	50	=	48	=
=	15	October	11	=	45	=	59	=
=	31	=	11	=	43	=	48	=
=	12	Novemb.	11	=	44	=	19	=
=	30	=	11	=	48	=	43	=
=	9	Dezember	11	=	52	=	29	=
=	18	=	11	=	56	=	45	=
=	28	=	12	=	1	=	44	=

Die Zeitgleichung steigt nie über 16 Minuten 12 Sekunden, gegen den 15. April, 14. Juni, 31. August und 24. December verschwindet sie. An den in diesen kleinen Täfelchen vorkommenden Tagen findet man die Zeit, die eine nach der mittleren Sonnenzeit richtig gehende Uhr dann zeigen muß, wenn die Sonne im Mittagskreise steht, oder wenn der Schatten einer jeden richtig gestellten Sonnenuhr den wahren Mittag (12 Uhr) angiebt. — Die Sonnenuhren (s. Th. 155, S. 692 u. f.) werden noch am meisten zur Stellung der Uhren für das gemeine Leben angewendet; allein diese müssen auch gut verfertiget worden seyn, weil sie sonst den Zweck schlecht erfüllen. Man muß sie genau nach der Mittagslinie gerichtet, und, je nachdem sie Horizontal- oder Vertikaluhren sind, das heißt, ihre Stunden auf einer horizontalen oder vertikalen Fläche verzeichnet worden, vollkommen wagerecht oder senkrecht angebracht haben. Von den kleinen bewegbaren Sonnenuhren mit der Magnetnadel kann man nicht viel Sicherheit und Genauigkeit erwarten; denn die Magnetnadel soll dienen, das Instrument in die Mittagslinie zu stellen; man muß dann aber an jedem Orte, wo man es gebraucht, genau wissen, wie viele Grade die Richtung der Magnet-

nadel von der wahren Mittagslinie abweicht, und nach dieser Abweichung muß das Instrument gerichtet werden. Mehr Genauigkeit als alle Sonnenuhren geben die Höhenmessungen der Sonne bei heiterem Wetter vermöge eines Winkelmessers, namentlich vermöge eines Sextanten, welcher deshalb auch den Aufsehern öffentlicher Uhren zu empfehlen ist, und sehr nützlich zur Stellung der Uhren gebraucht werden kann, wenn man die dazu von dem Prediger F. C. Müller berechneten Tafeln der Sonnenhöhen, wenigstens für die Polhöhe desjenigen Ortes besitzt, wo man sich gerade befindet. Die kleinen messingenen Sextanten mit eingestochenen Graden sind natürlich den wohlfeilern hölzernen mit auf Papier gedruckten Graden vorzuziehen, indessen sind auch diese brauchbar, wenn das Holz dazu hart und Alles gut lakkirt ist. Auf einem kleinen Gestelle kann der Sextant, vermöge einer Nuß, nach allen Seiten und Höhen gerichtet werden. Von dem Mittelpunkte des Sextanten hängt ein kleines messingenes Kügelchen an einem seidenen Faden lothrecht herab. Der dadurch straff gezogene Faden spielt auf dem Grade des Sextanten, wenn Letzterer nach der Sonne gerichtet ist. Die Strahlen der Sonne müssen durch ein ganz kleines, an einem Messingplättchen angebrachtes Löch auf einen gegenüber liegenden Punkt fallen, um darauf das kleine Sonnenbild darzustellen. Dann schneidet der straffe Faden den Grad und halben Grad auf dem Instrumente ab. Man sucht ihn nun in den dazu gehörigen Müllerschen Tafeln auf, wo die Zeit daneben steht, welche jener Sonnenhöhe, Vormittags oder Nachmittags, zugehört. — Wenn man den Durchgang eines Fixsternes durch den Mittagskreis oder durch irgend einen runden Punkt am Himmel beobachtet, so kann man auch darnach die Uhr stellen und ihren Gang prüfen. Die Umdrehung der

der Erde um ihre Achse in Hinsicht der Fixsterne ist stets gleichförmig, und geschieht immer innerhalb 23 Stunden 56 Minuten 4 Sekunden mittlerer Zeit; ihre Dauer ist also 3 Minuten 56 Sekunden kürzer, als die tägliche mittlere Umwälzung der Erde in Rücksicht der Sonne; deshalb ist auch ein Tag mittlerer Zeit um 3 Minuten 56 Sekunden länger, als ein Sternentag. Man beobachte an einem gewissen Abende einen Stern, welcher durch irgend einen Punkt am Himmel geht, und in demselben Augenblicke, wo dieses geschieht, merke man sich die Zeit. Macht man nun am folgenden Tage dieselbe Beobachtung, so wird man bald gewahr, ob die Uhr akkurat geht, oder nicht. Wäre z. B. die Beobachtung am ersten Tage genau um 11 Uhr geschehen, und der Stern kommt wieder am folgenden Tage durch denselben Punkt am Himmel, so muß die Uhr in demselben Augenblicke um 3 Minuten 56 Sekunden später gehen, also erst 10 Uhr 56 Minuten und 4 Sekunden zeigen; ist solches nicht der Fall, so geht auch die Uhr noch nicht ganz richtig. Läßt man mehrere Tage darüber hingehen, ohne den Stern zu beobachten, so muß man bei einer nachfolgenden Beobachtung, um in demselben Augenblicke die richtige Zeit zu wissen, so viele Mal 3 Minuten 56 Sekunden addiren, als seit der ersten Beobachtung Tage verflossen sind, da man dann diejenige Anzahl Minuten und Sekunden erhält, um welche die Uhr, in Rücksicht des Sternes, später gehen muß. Man kann sich zur Beobachtung eines solchen streichenden Sternes der astronomischen Fernröhre mit Mikrometern, besonders Kreuzmikrometern, (mit feinen sich durchkreuzenden Fäden, oder mit dem Diamant in Glas eingerissenen Strichen) bedienen; da man ein solches Fernrohr genau nach der Mittagsfläche richten, und in derselben auf- und niederbewegen kann. Hat man kein solches Fernrohr, so kann man

sich auch einer hölzernen oder pappenen Röhre, deren Oeffnung an einem Ende klein, am andern größer ist, bedienen. In der größeren Oeffnung befestiget man zwei feine Schnüre straff und kreuzweis übereinander, und zwar so, daß sie sich in der Achse oder in dem Mittelpunkte der Oeffnung unter rechten Winkeln durchschneiden. Diese Röhre befestiget man an einem sicheren Orte in einer solchen Gegend, wo man den Himmel nach Süden übersehen kann. Man wählt nun zur Beobachtung eines Fixsternes die kleinere Oeffnung, und hält das Auge davor, und beobachtet ihn nun so lange, bis er den Durchschnittspunkt des Kreuzes bestreicht. Macht man nun dieselbe Beobachtung an mehreren hintereinander folgenden Tagen, so kann man bald sehen, ob die Uhr richtig geht, oder wie viel sie vom richtigen Gange abweicht. Geht sie zu geschwind, so verlängert man auf die bekannte Art den Pendel, oder die Spiralfeder, geht sie dagegen zu langsam, so verkürzt man den einen oder den andern dieser Regulatoren.

Behandlung der Wand- und Tafel- oder Tischuhren. Wie aus den eben beschriebenen mannigfaltigen Wand-, Tafel- oder Tischuhren zu ersehen ist, so herrscht in der Verschiedenheit ihres Baues fast eine noch größere Mannigfaltigkeit, als bei dem Bau der verschiedenen Taschenuhren. Man hat Wanduhren, die aus Holz, dann auch wieder andere, die halb aus Holz und halb aus Messing zusammengesetzt worden; allein beide Arten taugen nicht viel oder sind nicht auf die Dauer im Gebrauche; denn wenn diejenigen Uhren, welche messingene Räder haben, nicht vorzüglich gut gemacht werden, so gehen sie eben so schlecht, als die hölzernen; denn wenn gleich die Räder von Messing sind, so sind es doch nicht die Getriebe, und auch nicht das Gestell des Werkes oder worin das Werk steht; denn dieses ist nur von Holz.

Dieses ist nur die Ursache, daß sowohl die Ersten, als die Letztern oder hölzernen, nicht zu allen Stunden und zu allen Jahreszeiten und Witterungen gehen. In feuchten Wohnungen taugen die wenigsten; ja es giebt Uhren, die, wenn sie nicht ganz trocken hängen, gar nicht gehen. Dieses läßt sich bei hölzernen Uhren auch leicht erklären; denn das Holz, wenn es nicht sehr fest ist, schwellt bei feuchter Luft leicht an, und von zu großer Hitze trocknet es zusammen. Hängt nun eine solche hölzerne Wanduhr dem Ofen nahe, so ist es ganz natürlich, daß im Winter, beim Heitzen, das Holz zusammentrocknen muß, also leiden die hölzernen Theile, und das Gehwerk kann seine Arbeit nicht gut verrichten, und so geht es auch, wenn die Uhr an einer feuchten Wand, und dem Ofen entfernt, oder in einem Zimmer hängt, das gar nicht geheitzt worden oder nur selten im Winter; denn hier wird das Holzwerk wieder feucht und aufgetrieben, daher stocken auch die Räder, überhaupt das ganze Räderwerk; denn das Uhrwerk, es sey so schlecht, als es wolle, verlangt immer eine Art von Genauigkeit in seinem Mechanismus, sobald aber diese durch die Fehler des Holzes, dessen Aufschwellen oder Schwinden, wegfällt, so muß auch die Bewegung der Maschine aufhören. Die hölzernen Uhren sind aber wegen ihrer Wohlfeilheit bei den ärmern Klassen des Volkes in den Städten und bei den Landleuten eingeführt, und man findet auch darunter Uhren, die ihre Dienste gut leisten, weil der Ort, wo eine solche Uhr hängt, trocken ist, und auch das zur Uhr genommene Holz von einer guten Beschaffenheit ist, so daß es wenig Veränderungen erleidet, oder diese doch nicht wesentlich in das Räderwerk eingreifen, und solches zum Stehen bringen. Diesen Leuten ist nun Folgendes beim Ankaufe einer solchen Uhr anzurathen: Man kaufe keine hölzerne Uhr, ohne sie vorher vierzehn Tage bis vier Wochen

auf Probe gehabt zu haben, um in der Zeit zu beobachten, ob sie die Luft und Ausdünstungen in der Stube, besonders im Winter, verträgt, und nichts von ihrer Genauigkeit im Gehen verliert. Dann wähle man lieber eine Uhr mit einem langen Pendel oder Perpendikel, mit dem sogenannten Englischen Haken. Das Steigrad oder das oberste Rad, welches den Perpendikel bewegt, muß von Messing seyn. Diese Art ist besser, als mit dem kurzen Perpendikel, der vor dem Zifferblatte auf- und abgeht; da die Letztern nicht so richtig, als die Erstern gehen. Fig. 9310 zeigt das Steigrad und den Englischen Haken c d e. Hat man nun eine solche Uhr bis auf vier Wochen auf Probe gehabt, und sie geht ununterbrochen fort, das heißt, wenn sie gehörig an jedem Tage aufgezogen worden, ohne merklich in der Zeit abzuweichen, und, wie schon bemerkt, im Winter, da man lieber eine solche Uhr kaufen muß, weil die Ausdünstungen zu dieser Jahreszeit bei verschlossenen Zimmern und geheiztem Ofen ganz anders, als im Sommer sind, wo man Fenster und Thüren öffnet und die Luft die Zimmer fleißig durchstreichen kann, so kaufe man sie. Eine solche Uhr muß aber sehr genau aufgehängt werden, weil hierauf (bei einer Uhr mit langem Perpendikel) viel ankommt; denn wenn man eine solche Uhr nur um die halbe Breite eines Strohhalmes verschiebt, so bleibt sie stehen. Diese Regel gilt übrigens von allen Uhren dieser Art, sie mögen hölzerne oder stählerne Wanduhren oder Tischuhren seyn; auch wenn sie mit einem Englischen Haken eingerichtet worden. Dann müssen sie auch noch sehr akkurat und fest stehen, und sich nicht im mindesten neigen. Gleiten bei einer solchen Uhr die Schnüre der Gewichte, so darf man sie nur ein wenig mit Kolophonium bestreichen, aber nicht mit Kreide, weil dadurch zu viel Staub in die Uhr gebracht wird. Auch darf man bei

einer hölzernen Uhr nichts weiter schmieren, als das Steigrad und den Perpendikelzapfen, und solches mit einem flüssigen Oele. Beim Aufhängen der Uhr, besonders bei einer nicht ganz geraden Wand, ist es nöthig, etwas unter die Zapfen zu legen, z. B. ein Stück abgehobeltes oder ganz gerade geschnittenes Holz, damit die Uhr ganz gerade hänge. Auch oben am Haken, woran die Uhr hängt, lege man ein schmales Hölzchen zwischen den Haken und die Uhrwand, damit sich die Uhr nicht verrücken kann, sondern fest und gerade hängt, so daß der Perpendikel in der Mitte eine gerade Linie bildet. Auch muß beim Aufziehen des Geh- und Schlaggewichtes, solches mit beiden Händen geschehen; mit der einen Hand zieht man die Schnur, mit der anderu hilft man dem Gewichte, das gezogen wird, nach, so, daß sich durch das Aufziehen die Uhr nicht verrücken kann, was leicht geschieht, wenn man nur mit einer Hand die Uhr scharf aufzieht. Man verschließe auch die Thüren des Gehäuses, damit kein Staub in die Uhr kommen kann, besonders wenn sie in einer Stube hängt, worin man zugleich schläft, und am Morgen die Betten gemacht werden, wobei viel Federwerk und Staub aufgetrieben wird; auch durch das Ausfegen und Abstäuben der Wohnzimmer oder Stuben, besonders wenn in diesen, wie bei den Landleuten und den niedern oder armen Stadtbewohnern die Dielen mit Sand bestreuet werden, der, wenn er auch feucht eingestreuet wird, doch bald so trocknet, daß er beim Gehen in die Höhe getrieben wird, und sich auf und in die Uhr setzt, an das Räderwerk legt, und so das Gehen der Uhr erschwert. Am besten ist es, daß man am Morgen beim Bettmachen und Reinigen der Stube, worin die Uhr hängt, sie so lange mit einer Schürze bedeckt, das heißt, man muß die Schürze oder ein Tuch nur leicht oben über das Gehäuse decken, so daß man es eben so leicht nach dem Reinigen der

Stube wieder abnehmen kann, so bewahrt man die Uhr vor Staub und andern Unreinigkeiten. — Die alten eisernen Wanduhren sind mehrentheils ausgelaufene Werke und dieses besonders, wenn auch die Räder von Eisen und nicht von Messing geschnitten sind. Eine solche Uhr zu kaufen, ist nicht rathsam; denn meistentheils ist das Räderwerk zwischen Stegen und Schienen gebauet, oben und unten sind Schrauben. Alles ist mit Blech umkleidet, und das ganze Gestell schwankt. Wer eine solche Uhr kaufen will, dem muß man den Rath geben, recht genau nachzusehen, ob nicht die Getriebe an der Stelle, wo die Zähne der Räder eingreifen, tiefe Gruben haben, ob die Zähne des untersten Rades sehr abgelaufen sind; ob die Räder in ihren Zapfenlöchern sehr schwanken, und ob das ganze Werk sehr geflickt und das ganze Gestell sehr baufällig ist. Mit solchen Uhren läßt sich übrigens nicht viel anfangen. Dieselben Fehler findet man auch zuweilen bei alten Tisch- oder Tafeluhren. Man trifft bei ihnen die Zähne des großen Rades, welches an der Schnecke oder Trommel ist, so abgelaufen und verbogen, ja oftmals Zähne eingesetzt an, daß dieses, wenn die übrigen Theile des Werkes noch ziemlich gut sind, mit einem Neuen vertauscht werden muß. Es ist daher nöthig, beim Ankaufe einer solchen Uhr das ganze Gehwerk stückweise durchzusehen. Findet man nun die angegebenen Fehler in Rädern und Getrieben, auch andere Unvollkommenheiten in derselben, so ist sie auch bei dem geringsten Preise noch zu theuer. Man darf sich auch durch das noch Gehen einer solchen Uhr nicht irre machen lassen; denn sie kann vielleicht noch einige Zeit so ziemlich im Gange bleiben; geräth sie aber einmal ins Stocken, so wird es schwer halten sie wieder in den Gang zu bringen, besonders wenn sie auseinander genommen werden muß. Jetzt, wo neue

gute Wand- und Tafeluhren in keinem hohen Preise mehr stehen, wo man sie billig mit Minutenzeiger, Stundenschlag und Wecker hat; auch die kleinen Schwarzwalder Uhren eingeführt worden, die Alles leisten, was man von einer guten Uhr verlangt, und keinen Raum einnehmen, braucht man alte Uhren nicht zu kaufen. — Eine gute Wanduhr muß ihr Werk zwischen zwei messingenen Platten, Räder von gutem geschlagenen Messing, und gute stählerne, gehärtete und polirte Getriebe haben; nur muß sie nicht zu groß angelegt werden. Sie muß ferner einen langen Perpendikel haben, dessen Streichung jedesmal eine Sekunde ist. Man muß ferner darauf sehen, daß ihre Einrichtung so ist, daß die Gewichte nicht einander zu nahe kommen, also nicht zu nahe neben einander herablaufen, oder gar auf einander reiben, oder auch der Perpendikellinse oder Scheibe zu nahe kommen. Die Zeiger müssen nicht schwanken, sondern fest anliegen, die Schnüre der Gewichte nicht gleiten, und sie muß, wenn sie etwa $7\frac{1}{2}$ bis $9\frac{1}{2}$ Fuß hoch hängt, etwas über vierundzwanzig Stunden gehen, ehe sie wieder aufgezogen wird. In neuester Zeit werden die Räder der Uhren, ja sogar die Räder der Thurmuhren, von geschlagenem Messing, und die Getriebe von Stahl gemacht; denn Messing auf Stahl, oder auch Messing auf Eisen, reibt sich weniger und bewirkt daher eine leichtere Bewegung, als Messing auf Messing, oder Stahl auf Stahl, Eisen auf Eisen ꝛc. Aus demselben Grunde läßt man die stählernen Wellzapfen auf Messing laufen, oder in Löchern, die in Messing gebohrt sind; deshalb sind die Platten des Gestelles der Uhr von Messing, oder wenn sie von Eisen sind, so müssen sie doch an allen denjenigen Stellen ein messingenes Futter haben, wo die Löcher in ihnen laufen sollen; auch der Englische Haken, der von dem Steigrade in Bewegung gesetzt wird, ist von

gutem gehärtetem Stahle und blank polirt; eben so in Taschenuhren die Spindel. Bei ganz vorzüglichen Uhren läßt man die stählernen Spindelzapfen in Löchern laufen, die in harte Steine, z. B. in Diamant, gebohrt sind. Die Reibung ist überhaupt immer geringer, wenn die aufeinander oder aneinander sich bewegenden Theile recht hart, und von verschiedenartigem Materiale verfertiget sind. Mit gereinigtem Baum- oder Mandelöle schmiert man die Wellzapfen ein, wenn sie in Metall laufen, gleichviel Messing, Stahl oder Eisen; gehen sie dagegen in Diamant oder sonst einem harten Edelsteine, so ist das Schmieren unnöthig, ja sogar schädlich. — Man durchbricht die Räder der Uhren, nur das erste Rad, worauf die bewegende Kraft zunächst wirkt (das Walzenrad der großen Uhren und das Schneckenrad der Taschenuhren) ausgenommen. Man läßt sie nämlich bloß aus einem mittlern Ringe, worin die Welle befestiget ist, aus dem Kranze, woran die Zähne sitzen, und aus Armen bestehen, die Ring und Kranz mit einander zusammenhalten. Hierdurch verringert man den Druck auf die Wellzapfen, und erleichtert den Gang der ganzen Maschine. Am dünnsten und leichtesten kann dasjenige Rad seyn, das von der bewegenden Kraft am entferntesten ist; auch je nach der größern Entfernung von der bewegenden Kraft macht man die Wellen und Wellzapfen dünner und dünner, das heißt, ihrer sonst erforderlichen Stärke unbeschadet. Es darf kein Rad an dem andern, oder an Wellen oder an sonstigen Theilen herausstreifen, und damit dieses, namentlich bei flachen Taschenuhren, nicht geschehe, so legt man manche Räder in Versenkungen und bringt für die Wellzapfen eigene Stege oder Kloben an. Es ist immer gut, wenn das Rad in der Mitte seiner Welle, oder doch dieser Mitte so nahe als möglich sitzt, damit der Druck auf die Wellzapfen so

gleichförmig wie möglich vertheilt werde. — Wenn die Schnüre bei den Wanduhren ausgleiten, und die Gewichte herabrutschen, so versuche man folgendes Hülfsmittel: Man hänge an das Gegengewicht noch etwas Bley, hilft aber dieses nicht, so muß man schon dem Uhrmacher damit in die Hände fallen; derselbe reiniget die Schnurräder und macht das Ausgelaufene wieder von Neuem rauh, so daß sie dadurch aufgehalten werden. Neue Wanduhren mit kurzem Perpendikel, fertigen ordentliche Uhrmacher selten an, nur die kleinen Schwarzwalder ausgenommen; auch macht man sie noch selten in einem eingeschobenen Gestelle, zwischen Stegen und Schienen. — Von einer guten Tischuhr verlangt man ebenfalls, daß das ganze Werk gut gearbeitet und mit einem zusammengesetzten Perpendikel oder mit einem Englischen Haken eingerichtet sey. Mit einer Schnecke und Kette oder anstatt der Schnecke mit einer Darmsaite, macht man sie schon längst nicht mehr, und solches soll auch nicht nöthig seyn. Bei alten Uhren findet man noch oft einen kurzen einfachen Perpendikel, welcher aber nicht so gut ist, als der zusammengesetzte; dieses ist ein solcher, der bei Tischuhren an einem Faden hängt, etwa 8, 9, bis 12 Zoll lang ist, und in einer Gabel geht, wie bei den Wanduhren. Diese Uhren haben daher auch die Benennung Pendeluhren erhalten. — Die größern und schönern Wanduhren, die acht Tage gehen, übertreffen bei weitem die gewöhnlichen Tageuhren, indem sie mit großer Genauigkeit gearbeitet werden; allein sie stehen auch in einem weit höhern Preise. Für Liebhaber von Uhren, und die etwas darauf wenden können, sind diese vorzüglich zu empfehlen. Man muß aber bei diesen Uhren darauf sehen, daß sie die Einrichtung haben, mit einem Schlüssel aufgezogen zu werden; ist dieses nicht der Fall, und werden sie nur von Gewichten gezogen, so gleiten und

schwanken mit der Zeit die Schnüre, weil das Gewicht an einer Achttageuhr viel schwerer ist, als an einer die alle vierundzwanzig Stunden aufgezogen wird; man kann hier auch auf öftere Reparaturen rechnen. Uhren, die zugleich Viertel- und ganze Stunden schlagen, sind auch theurer, weil sie mehr Räderwerk erhalten, es mögen Tisch- oder Wanduhren seyn; allein für alte, wackliche und geflickte Uhren dieser Art muß man warnen; denn sie sind noch fehlerhafter, als die gemeinen Stundenschläger — Wand- und Tafeluhren, die ein Spielwerk, aber nicht musikalisches, besitzen, dieses bestehe nun in einem sich bewegenden Männchen, in einer Mühle (Windmühle), welche sich dreht, einem Scheerenschleifer, welcher schleift, einem Sternenspiel um einen Heiligen, oder in Gegenständen aus dem Kalenderwesen ꝛc., sind gut, wenn sie neu sind, indem sie belustigen; allein alt darf man dergleichen Uhren nicht kaufen, weil sie gewöhnlich mangelhaft sind. — Eine gute Wanduhr muß des Rostens wegen an einer trocknen Stelle hängen; auch sehe man fleißig nach, ob sich hier und da etwa Rost ansetzt. Eine solche Wanduhr muß wenigstens alle drei oder vier Jahre, und eine Tisch- oder Tafeluhr alle zwei bis drei Jahre ausgeputzt werden; man warte aber nicht erst so lange, bis sie des vielen Schmutzes und Oelmangels wegen still steht. Dem Englischen Haken oder dem Steigrade kann man alle Jahre, jedoch mit Behutsamkeit Oel geben, wozu man reines und frisches Baumöl nehmen muß, ja nicht altes ranziges, welches zähe und schmierig ist. Bei Wand- oder Tischuhren, welche das Datum anzeigen, habe man darauf Acht, daß das Datum des Nachts und nicht bei Tage wechsele. Wird man genöthiget, es fortzuschieben, wenn z. B. der Monat nur dreißig Tage hat, so schiebe man es am Tage fort, und da bei Wanduhren die Monatszahl durch ein viereckiges

Loch sichtbar ist, so schiebe man solche behutsam mit einer Nadel von ihrer Stelle weiter. — Sollte eine Schlaguhr, wofern es keine Repetiruhr ist, durch das Ablaufen in Unordnung gerathen seyn, so daß sie nicht die Stunde schlägt, die ihr Zeiger angiebt, so muß man die Uhr nachschlagen lassen. Den Fall angenommen, daß der Zeiger auf zehn stände, und sie schlüge erst acht, so öffne man bei einer Wanduhr die Seitenthür und lasse die Uhr schlagen, indem man die Auslösung herausheb t. Auf diese Art läßt man neun und zehn hintereinander schlagen, bis sie wieder in ihrem ordentlichen Gleise geht. Ein Sachverständiger kann einem Unerfahrnen die beste Auskunft geben, wo man die Auslösung herausheben muß, um die Uhr nicht zu beschädigen. Bei den Tischuhren muß man die Auslösung an der Hinterplatte aufsuchen. Sie ist derjenige lange Haken, welcher in das Rad mit zwölf Einschnitten, das Schloßrad genannt, eingreift. — Ueber die verschiedenen Uhren sehe man noch, außer den schon unter Taschenuhr, Th. 180, S. 441 u. f., angeführten Werken folgende nach:

Christiani Hugenii Horologium oscillatorium. Paris, 1673. Fol.

Campani, Horologium solo naturae, motu dimetiens momenta temporis etc. 1677.

Wilh. Ougthred Opuscula mathematica, 1677, 8.

Hautefeuille, Pendule perpetuelle, 1678. 4.

Joh. Joach. Becheri, Theoria et Experientia de nova temporis dimensione. Lond., 1680, 4.

Clark Ougthredus explicatus. London, 1680. 4.

J. G. Leutmann, vollständige Nachricht von Uhren. 2 Thle. Halle, 1718 – 1722. 8.

Traîté de l'horlogerie pour les montres et pendules, traduit de l'Anglois: the artificial Clockmaker de M. Derham. Paris, 1731. 12; verdeutſcht als ein Anhang in Welpers Gnomonica von allerhand Sonnenuhren. Nürnberg, 1708. Fol.

J. Alexanders ausführliche Abhandlung von den Uhren überhaupt; aus dem Franzöſiſchen überſetzt von C. Ph. Berger. Lemgo, 1738. 8.

Martinelli Traité des Horloges élementaires, ou de la manière de faire des Horloges avec l'eau, la terre, l'air, ou le feu.

Thiout, Traité d'horlogerie, 1741.

Heinrich Sullys Unterricht von Eintheilung der Zeit und der verſchiedenen Einrichtungen großer und kleiner Uhren; aus dem Franzöſiſchen überſetzt von A. Charles. Lemgo, 1754.

Lepaute, Traité d'horlogerie contenant tout ce, qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres etc., avec planches XVII, en taille douce. Paris, 1755. 4.

H. G. Hartmann, nöthiger Unterricht von Verbeſſerung aller Uhren. 2 Thle. Halle, 1756. 8.

Julius le Roy, Anweiſung die einfachen ſowohl als Repetiruhren wohl zu richten und zu gebrauchen. Dresden, 1759. 12.

Ferd. Berthoud, Essai sur l'Horlogerie. 2 Vol. Paris, 1763, 4. — Deſſen Traité des Horloges marines etc. Paris, 1773. 4. — Deſſen Anweiſung zur Kenntniß, Gebrauch und guten Haltung der Wand- und Taſchenuhren; aus dem Franzöſiſchen. Meiſſen, 1791. — Deſſen de la mesure du temps par les Horloges dans l'usage civile etc. Paris, 1797. 4. —

Dessen Histoire de la Mesure du temps par les Horloges. 2 Vol. Paris, 1802. 4.

J. B. de l'Excellence de l'Horlogerie.

Alex. Cummings Elements of Clock — and Watch Work. Lond., 1766. 4.

C. F. Vogel, praktischer Unterricht von Taschenuhren, sowohl für Verfertiger, als Liebhaber. Leipz., 1774. 8.

Wilh. Manley, Unterricht von Sackuhren; aus dem Englischen übersetzt. Mit Kpfrn. Wien, 1751.

F. G. M. Poppe, theoretisch-praktisches Wörterbuch der Uhrmacherkunst ꝛc. 2 Thle. Leipzig, 1799—1800. Neue Aufl. 1810.

Th. Martin, die englische Uhrmacherkunst; aus dem Englischen übersetzt von Poppe. Pesth, 1819. 8.

Wagner, Anweisung zur Construktion neuer verbesserter Thurmuhren ꝛc. Quedl. u. Leipz., 1846.

L. A. Seebaß, praktische Anweisung zur Behandlung und Reparatur der Thurmuhren; oder gründlicher Unterricht, alle an den Thurmuhren vorkommenden Fehler mit leichter Mühe aufzufinden, ohne erhebliche Kosten zu beseitigen, und ihnen vorzubeugen. Ein Handbuch für alle diejenigen, welchen Thurmuhren zur Instandhaltung, zur Reparatur und zur Bewartung anvertrauet sind, als Mechaniker, Uhrmacher, Schlosser, Schullehrer, Thürmer, Castellane ꝛc. Mit 5 Abbildungen. Quedlinburg.

Den Großuhrmacher hat Sprengel in seinen Handwerken und Künsten, Th. 7, S. 212 u. f.; den Kleinuhrmacher, Th. 8, S. 1 u. f.; und den Uhrgehäusemacher, S. 106 u. f. beschrieben. — Halle hat in seiner Werkstätte der Künste, Th. 2, S. 239 u. f., auch den Uhrmacher beschrieben. — Verschiedene neue Arten von Hemmungen, Compensationspendeln; danu andere neue Uhrtheile findet man

im Repertory of Arts, im Magazin der Erfindungen und in andern ähnlichen Journalen beschrieben und abgebildet.

Die Zauberuhren und physikalischen Belustigungen mit Uhren. 1) Die mechanische Zauberuhr. Fig. 9318 stellt das geöffnete Kästchen A von $9\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrate groß und $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch vor, wie es zum Gebrauche dasteht. In B gewahrt man die innere Einrichtung der Maschine. — Nr. 1 ist eine Walze, die unten ein Kammrad Nr. 2 hat; 3 ist ein anderes dergleichen Rad von Messing, dessen Kämme in die des vorigen genau eingreifen; 4 ist eine Walze, die an ein Triebrad befestiget ist, wie in F zu sehen. Die hintere Seite des Kastens D ist mit einem Loche versehen, von der Größe der Scheibe 6, F, in welchem sich solche gedrängt bewegen kann, damit sie nicht wankt, weshalb auch noch ein Stück 4 angebracht ist, welches diese Scheibe genau in das Loch hineindrückt, damit sie nicht zurückgehen kann; aus welcher Ursache auch das Querstück 7 an der Stelle sich befindet, welches auf zweien Füßen ruhet, wie das Profil C deutlicher zeigt. Auf der hintern oder Rückseite wird über das ganze Brett ein sehr dünnes Fournier geleimt, welches das Loch genau bedeckt. Das Kästchen wird schwarz lackirt, und aus dem Mittelpunkte zieht man einen Kreis von der Größe, wie E zeigt, heraus, und schneidet einen Stern heraus, den man mit einem goldnen Rande einfaßt, dabei aber auch einige Blätterguirlanden anbringt, wie an dem Kästchen a und auch unter G zu sehen ist; auch bekommt der Stern selbst einige Blättchen, wie G zeigt, von denen Eins dunkler erscheint, indem es mit schwarzer Farbe überstrichen worden. Auf gleiche Weise werden alle Seiten des Kästchens dekorirt, damit keine Seite von der andern sich unterscheide; je-

doch bleibt die zuerst beschriebene diejenige, welche wegen ihrer innern Einrichtung das Geheimniß enthält, das heißt, die heimlich bezeichnete Zahl der Uhr sogleich beim ersten Blicke auf das verschlossene Kästchen zu wissen. Der Deckel wird ebenfalls mit Gold und einem dergleichen Sterne in der Mitte dekorirt, damit das Ganze in Farbe und Verzierung übereinkommt. — Ist nun die innere mechanische Einrichtung auf die besagte Weise geschehen, so legt man auf die vier Pföstchen Nr. 8, die in den vier Ecken des Kästchens angeleimt sind, die Tafel mit der Uhrscheibe, steckt den Zeiger auf den ersten Absatz der Walze, und befestiget ihn darauf, so auch die Tafel an dem innern Rande des Kästchens mit Leim, und die Maschine ist zum Gebrauche fertig. Sie stellt nun ein mit einem Deckel verschlossenes Kästchen vor, das, wenn man es eröffnet, eine Uhrplatte mit einem Zeiger zeigt. So öffnet stellt man es auf den Tisch, und befiehlt, daß Jemand, wenn man zum Zimmer hinausgegangen ist, den Zeiger auf eine beliebige Stunde stellen, und dann das Kästchen zumachen soll. Es muß aber auf dem Platze unverrückt stehen bleiben. Ist nun dieses geschehen, so tritt der Zauberer wieder in das Zimmer, und kann sogleich beim Eintretene sagen, auf welche Stunde der Zeiger gestellt worden. Er kann dieses sogleich beim Eintritt in das Zimmer an dem dunkeln Felde des ausgeschnittenen Sternes erkennen, wie der Zeiger gestellt worden. Der Gebrauch dieser magischen Uhr würde demnach seyn: Man ersucht Jemanden aus der Gesellschaft, während man das Zimmer verläßt, den Zeiger der Uhr auf eine beliebige Zeit oder vielmehr Stunde zu rücken, und dann das Kästchen unverrückt zu verschließen; ist nun dieses geschehen, so tritt man wieder ins Zimmer, und durch einen Blick auf den Stern der dem Eintretenden zugekehrten Seite gewahrt man sogleich an der dunkel

gewordenen einen Spitze desselben, welche Zahl auf der verschlossenen Uhrscheibe gewählt worden. Daß man dabei mit ernster Miene vor den Kasten hintritt, und gleichsam ihn prüfend untersucht, ehe man die Stunde, die der Zeiger anzeigt, ausspricht, ist ein Kunstgriff, um die Zuschauer noch mehr zu täuschen. Anstatt der Zahlen kann man auch Figuren, Karten, Wörter, Buchstaben ꝛc. wählen, und auf diese Art errathen lassen. — 2) Die elektrische Uhr. A, Fig. 9319, stellt eine Uhr vor, welche auf einen dicken Pappendeckel, mit Royalpapier überzogen, von $8\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser gemalt worden. Um den äußern Rand herum ist eine Leiste geleimt, welche die Dicke des Uhrzeigers haben muß, der $\frac{1}{8}$ Zoll dick seyn kann. In der Mitte hat sie einen beweglichen Zeiger E, welchen man herausnehmen kann, und der, in Figur 9320 zu sehen ist, nur eingeschoben wird. Dieser Zeiger wird von dem Mittelpunkte bis an die Spitze, mit einem breiten Stanniolstreifen belegt; so wie der Zeiger in der Mitte rund ist, eben so wird auch der Stanniol rund genommen. Auf diesen runden Theil leimt man einen Kopf, den man halbrund, so rund, als der gemeldete Pappendeckel ist, verfertiget. Diesen Kopf durchbohrt man, und steckt ein Stückchen Draht hinein, welcher oben und unten eben gefeilt wird, wie bei C zu sehen ist. Ueber diesen halbrunden Kopf wird ein rundes Stanniolblättchen geleimt, und der Kopf selbst mitten auf den Zeiger. Dieses wäre nun die unterste Platte. Man verfertiget nun den Deckel D, Fig. 9321, auf welchen man den nämlichen Zirkel der Uhrgröße aufzeichnet. Der dritte Kreis wird nach dem Maaße des schon gemeldeten Kopfes bestimmt, damit er gerade über das Mittel des Uhrzeigerkopfes gehe, wie in A bei E zu sehen ist. Durch diese Linie werden, nach Eintheilung der zwölf Stunden, zwölf Löcher gebohrt, wodurch zwölf

Stücke Messingdraht gesteckt werden, und solche oben, wie unten, gerade abgetheilt. Diese obere Scheibe legt man auf die Uhr, das heißt, auf die untere Platte, worauf die zwölf Stunden sich schon, wie bei A zu sehen, befinden. Man leimt auch hinten, der Verbindung wegen, wieder Leder an, schneidet in der Mitte bei F ein rundes Loch so heraus, daß der Kopf des Zeigers gerade durchgeht. Jetzt leimt man an den viereckigen Umfang einen Stanniolstreifen F bis an die zehnte Stunde, und bringt den Stanniol bei F herum, so weit der Pappendeckel dick ist, und versieht diesen Theil wieder mit einem Drahthafte. Man theilt nun den Kreis in zwölf Theile mit Blindlinien, und zeichnet hierauf die zwölf Stundenzahlen von Stanniol, führt von jedem eingeschlagenen Drahte einen Stanniolstreif an jede Zahl, und einen eben solchen Stanniolstreif leimt man an das andere Ende jeder Zahl, und führt ihn mit dem an dem Rande angelegten Stanniolstreife in Verbindung. Alle diese Leitungen überleimt man mit schon gemeldetem dünnem Papiere, und durchschneidet alle 12 Stundenzahlen mit einem Federmesser, wie es die Figur anzeigt. Man nimmt nun ein Quartblatt gelbes Papier, schneidet die Größe der Zifferplatte heraus, und leimt an die hintere Seite ein Stück Zendeltaffet; je dunkler dessen Farbe ist, desto heller ist die elektrische Erscheinung. Den Rand des gelben Papiers leimt man auf den Deckel, damit dadurch Alles verborgen werde, und man nichts sehe, als eine viereckige Platte, welche wie G, Fig. 9322, aussieht. Jetzt wird die obere Platte auf der untern Seite gelb angestrichen oder mit Papier überzogen. Läßt man nun Jemanden den Zeiger auf eine beliebige Stunde stellen, die obere Scheibe auf die untere legen, die Ableitungskette in den Haft F anhängen, und setzt man die eine Kugel des Ausladers in die Mitte des Taffets auf den Kopf,

und nimmt mit dem andern Theile des Ausladers den Funken ab, so wird die gewählte Stunde durch den Taffet erleuchtet erscheinen. — 3) Die Kugeluhr. Fig. 9323 stellt A ein Kästchen vor, das 12 Zoll hoch, 8 Zoll breit, und 4 Zoll in der Dicke enthalten kann, und worauf eine Urne steht. Auf das eine Brettchen dieses Kästchens B, Fig. 9324, ist ein 5 Zoll im Durchschnitte und einen starken Zoll hoher Ring von Pappendeckel C geleimt, damit sich darin ein beinahe eben so hohes hölzernes Rad D um seine Achse drehen kann. Dieses Rad wird nicht nur wie Figur 9325 ausgedrehet, sondern auch auf der Seite, die gegen das Zifferblatt zu stehen kommt, in zwölf gleiche Theile getheilt, und bei jeder Abtheilung, wie bei Fig. 9324, gleich einer gewölbten Thür H ausgeschnitten, damit die oberste Kugel x Fig. 9325 und 9326, von denen zwölf Stücke in dem Rade befindlich sind, herauslaufen kann. Damit aber die zwölf Kugeln nicht zusammenlaufen, so sind dem Rade zwölf gleiche Abtheilungen gegeben, und solches durch zwischengeleimte Hölzchen M M, welche mit den zwei Scheiben des Rades gleiche Höhe haben, damit sich solches in dem Pappendeckelringe mit seinen eingelegten Kugeln ungehindert drehen kann. Nachdem nun das Rad mit seiner Achse in das Zapfenloch N, welches jedes Brettchen haben muß, also auch zugleich in den Ring eingelegt worden, so wird solches mit einer hölzernen Scheibe bedeckt, die man auf den Ring C leimt. Dieser Scheibe wird ein solcher Ausschnitt, dergleichen das Rad zwölf hat, gegeben, und zwar oben, wo die Zahl XII zu stehen kommt. Diese Scheibe muß in der Mitte auch ein Loch haben, in welcher die Achse P Fig. 9325 und 9326 des Rades spielen kann. Hier würde nun die Kugel jedesmal herauslaufen, die in der obern Abtheilung liegt, welches aber durch die hölzerne Schiene D, welche in das Stück E eingelassen

worden, und sich daselbst auf und abbewegen kann, verhindert. Man muß also dafür sorgen, daß gedachte Schiene ganz nahe an der gemeldeten Scheibe hinstreiche. — Um nun jede Kugel in das Rad zu bringen, verfährt man auf folgende Weise: Ehe man den Pappenring C aufleimt, schneidet man in denselben ein gleich großes, einen halben Zoll im Gevierten haltendes Loch, welches man auch dahin richtet, wo die Zahl XII zu stehen kommt. Ehe man nun das Bogenstück F aufleimt, richtet man einen viereckigen Trichter G zu, leimt ihn so ein, daß die untere engere Oeffnung auf die Oeffnung des Pappendeckelringes genau paßt; in gerader Richtung aufwärts giebt man dem Bogenstücke gleiche Oeffnung K, leimt es unten auf, und verschließt solches mit einer Urne, deren Stiel man nicht einleimt, sondern nur in die Oeffnung K einschiebt, und jedesmal herausnimmt, so oft eine Kugel nach dem Experimentiren wieder eingelegt werden muß. Soll nun die durch die Stellung des Zeigers allemal oben liegende Kugel herauslaufen können, so muß die Schiene D vermittelst des elekrischen verstärkten Funkens gehoben werden, wozu folgende Einrichtung gehört.

Figur 9327 stellt die Schiene oder Falle vor, wo a und b zwei durch das untere Brettchen von sehr festem Holze c geschlagene messingene Drähte sind, deren oberes Ende in das Brettchen c getrieben ist. In dieses Brettchen sind auf seiner Oberfläche zwei Stifte a b, Fig. 9327, eingeschlagen, welche auf die vorigen von beiden Seiten eingetriebenen Drähte zutreffen. Dieses so zugerichtete untere Brettchen leimt man an das größere Brett c fest, und in solcher Höhe daß wenn die Falle mit ihrem gleich großen Brettchen vermittelst eines Stiftes in E eingehängt ist, beide Brettchen genau auf einander liegen, damit die Falle durch den von a nach b überspringenden Funken genug-

sam gehoben werde. Von diesen zwei Drähten a und b führt man weiter fort, wie die Punkte zeigen, Striemen Stanniol oder noch besser Fortepianosaiten d und e, Fig. 9324, und bringt sie mit den von außen eingeschobenen zwei Drähten z und p in genaue Verbindung. Jetzt verfertiget man sich von auf einander geleimtem Papiere einen viereckigen Kanal W, und etwas weiter als der Ausschnitt H ist, führt ihn nach den Punkten auf der Scheibe hinweg, und leimt ihn daselbst auf. — Dieses wäre nun die ganze Einrichtung, und man schließt es mit dem andern Brette, worauf das Zifferblatt befindlich ist, und in welches man den Ausschnitt zu dem Schieblädchen O gemacht hat, durch aufgestrichenen Leim zu, und verziert es nach Gefallen. Die zwölf Stundenkugeln werden von leichtem Holze gedrehet, weiß angestrichen, und jede mit einer andern Stunde überschrieben. Die größte derselben richtet sich nach dem Aufspringen der Falle, und man thut wohl, wenn man die Kugel nur von oben herein durch die Schiene aufhalten läßt, und überhaupt jede Kugel, ehe das Kästchen geschlossen wird, mehrere Male probirt. Sind nun die zwölf Kugeln fertig, so stelle man den Zeiger auf XII, nehme die Urne ab, und lasse die Kugel XII einlaufen; man rücke den Zeiger auf I, und lege die Kugel I ein ꝛc., bis alle zwölf Kugeln eingelegt sind; nun setze man die Urne auf. Hat man nun das Schieblädchen O eingeschoben, den Draht p mit der äußeren Belegkette verbunden, den Zuschauer durch Stellung des Zeigers eine Stunde wählen lassen, so sagt man: die gewählte Stunde werde sich, auf eine Kugel geschrieben, in dem vorhin leeren Schieblädchen befinden, man setzt bei z den isolirten Auslader auf, und entladet die Flasche, deren Ladung sich nach der Einrichtung der Falle richtet, und durch Versuche gefunden wird; sogleich wird die Kugel in dem Schieb-

lädchen sich befinden, da man sie dann vorzeigt, und sogleich oben wieder einlegt. — 4) Die magnetische Uhr. Das Uhrwerk oder Gehwerk dieser Uhr wird eben so verfertiget, wie bei einer gemeinen Stundenuhr, nur muß es viel größer seyn. Man kann daher den zwei Platten, zwischen denen das Uhrwerk liegt, $4\frac{1}{2}$ Zoll im Durchschnitte geben. Anstatt des Stundenzeigers setze man auf die Achse, auf welcher derselbe stehen sollte, ein messingenes Stängchen von 7 bis 8 Zoll Länge, an dessen äußerstem Ende auf der einen Seite ein Hufeisen steht, das mit einer Schraube daran befestiget worden, damit man solches bewegen und stellen kann, wie man es für nöthig findet. Dieser Stundenzeiger muß eine Unruhe haben, die wie bei einer gemeinen Uhr gestellt ist, und eben so auch auf der Seite, wo das messingene Stängchen ist, aufgezogen werden kann. Soll diese Uhr länger als vierundzwanzig Stunden gehen, so muß man noch ein Rad dem Gehwerke zu setzen, so daß man sie nach Belieben vierzehn Tage, oder auch einen Monat gehen lassen kann. Dieses Uhrwerk setzt man nun in ein Gehäuse, das rund seyn ungefähr 10 Zoll im Durchschnitte und $2\frac{1}{2}$ Zoll in der Höhe haben muß. Oben um dieses Gehäuse herum, muß ein Zifferblatt stehen, auf welchem die Stunden gestochen sind. In die Mitte dieses Zifferblattes setzt man ein Becken von dünnem Messing, welches ungefähr 8 Zoll im Durchschnitt und 1 Zoll in der Tiefe hat; aber nur ein einziges Stück mit dem Zifferblatte ausmacht, auch von dem Gehäuse hinweggenommen, und wieder auf demselben vermittelst dreier oder vier Schrauben befestiget werden kann. Unter dieses Becken und in dieses Gehäuse kommt das Uhrwerk zu stehen, jedoch mit der Vorsicht, daß die Achse, die das magnetische Stück trägt, gerade unter dem Mittelpunkte des Zifferblattes stehen, und daß dieses magnetische Stück sich unter dem

Becken herumdrehen und so nahe an demselben stehen müsse, als es möglich ist, ohne es jedoch zu berühren, damit seine Bewegung nicht gehindert werde. Man kann auch noch ein zweites zinnernes Becken in Bereitschaft haben, das in das messingene Becken einpaßt, und durch zwei Handhaben wieder aus demselben herausgenommen werden kann. Diese zwei Becken, werden deswegen gemacht, damit, wenn das zinnerne Becken weggenommen wird, kein Wasser in das Uhrwerk kommen und Niemand das magnetische Stück oder Hufeisen sehen kann, in welchem das ganze Geheimniß besteht. Hierauf lasse man eine kleine Schildkröte aus Kork oder einem andern leichten Holze verfertigen, die leicht auf dem Wasser schwimmen kann, und in welche eine Magnetnadel gesteckt wird. Man kann diese Uhr auch in einem Tische verbergen, in den man ein rundes Loch macht, und das Uhrwerk hineinsetzt, worauf man auf den Tisch einen hölzernen Ring, $2\frac{1}{7}$ Zoll dick, legt, der nur das Zifferblatt und das Becken trägt. Ist nun diese Uhr, nach der oben beschriebenen Einrichtung, gut gemacht, so wird das messingene Stäbchen, auf welchem das magnetische Hufeisen befestiget worden, die Stunden anzeigen, oder in zwölf Stunden sich völlig herumdrehen. Hieraus folgt nun, daß wenn man dieses Becken mit Wasser füllt, die Schildkröte, in der eine Magnetnadel steckt, sich gegen diejenige Stunde hinstellen wird, die ein Zeiger anzeigt, wenn man ihn an die Stelle des magnetischen Hufeisens setzt; folglich selbst dadurch die Stunde anzeigen würde, die es ist, wenn man sie in das Wasserbecken hineinsetzt. Man gießt daher dieses Becken voll Wassers, giebt die Schildkröte einem Andern, daß er sie auf das Wasser setzen soll, und sagt ihm dabei, daß sie die eigentliche Stunde auf dem Zifferblatte um dieses Becken herum anzeigen werde; dieses wird den nicht Kundigen die-

ses Experiments in große Verwunderung setzen. — Man kann statt der Schildkröte sich auch eines Wasservogels, aus leichtem Holze verfertiget, bedienen, z. B. einer Gans, Ente, eines Schwans ꝛc. und den Magnet daran anbringen. — 5) Die zusammenschlagenden Uhren. Man lasse sich zwei Uhren von gleicher Gestalt und Größe machen, an derer jeden das Uhrwerk aus einem Federhause A, aus vier Rädern A B C D mit ihrem Trieben, und aus einem Schließhaken besteht, und Alles so eingerichtet und gemacht, wie das gewöhnliche Schlagwerk in einer Uhr; s. Fig. 9328. Dieses Uhrwerk muß zwischen zwei messingenen Platten G und H, die ungefähr 2½ Zoll im Durchmesser haben, und 7 bis 8 Linien weit von einander abstehen, eingeschlossen seyn. Man läßt nun den Zapfen des Rades B durch den Mittelpunkt der oberen Platte durchgehen, über welcher ein Zifferblatt, welches nur zur Zierde dient, angebracht wird. Auf diesen Zapfen setze man einen Zeiger, wie an einer Uhr, der die verhältnißmäßige Größe zu diesem Zifferblatte haben muß. Unter dem Gehäuse H, und auf die durchgehende Achse des Federhauses setze man ein Sperrrad mit seinem Sperrhaken, damit man diese beiden Uhren mit einem Schlüssel, der in eben diese Achse hineingehen muß, aufziehen kann. An die eine dieser Uhren mache man einen Drücker, der über das Gehäuse hinausgeht, und vermittelst dessen man, wenn die Uhr aufgezogen ist, die Bewegung ihres Schließhakens aufhalten oder loslassen kann, das aber so leicht gehen muß, daß man diesen Drücker nur mit dem Finger berühren darf. — An die zweite Uhr macht man einen rechtwinklichten gebogenen Drücker L N M, dessen Unterstützungspunkt bei N ist, damit er auf der Seite L die Bewegung des Schließhakens verursachen kann, wenn er auf der andern Seite bei M niedergedrückt wird.

Steht aber dieser Druck in seinem Gleichgewichte, welches genau beobachtet werden muß, so soll er die Bewegung des Schließhakens aufhalten. Dieser Drücker, so viel nämlich den Theil N M desselben betrifft, muß unter der messingenen Platte H angebracht werden, das heißt, auf derjenigen Seite, wo das Sperrrad I sich befindet; auch muß er von schön polirtem Stahle seyn, und magnetisch gemacht werden, so daß der Südpol an demselben auf der Seite bei M stehe. Man kann aber nicht sorgfältig genug seyn, um ihn außerordentlich richtig nnd empfindlich zu machen, damit er sehr leicht von dem magnetischen Stücke angezogen werde, welches unter der magnetischen Tafel steht, auf die man diese Uhr setzen muß. — Diese beiden Uhren, und zwar eine jede derselben, müssen in ein Gehäuse von dünnem Messing, das bei Q und R offen ist, gesetzt werden. Bei der ersten von diesen Uhren muß der Drücker über das Gehäuse hinausreichen, bei der andern muß derselbe aber versteckt seyn. Man muß auch unten, an einem jeden dieser Gehäuse, ein Loch machen, damit man das Uhrwerk dieser beiden Uhren aufziehen kann. In dem inwendigen Theile eines magnetischen Tisches setzt man ein Stück, das aus vier guten stählernen Magnetstäben besteht, die 7 bis 8 Zoll lang, 4 Linien breit und 1 Linie dick, gegen das Ende hin etwas schmäler und mit vier messingenan Ringen gut verbunden ist, wovon derjenige Ring, der auf der Seite oder am Ende ist, wo der Magnetstab am breitesten ist, über denselben hinausgehen, und ein Loch haben muß, damit man ihn vermittelst desselben an einen Zapfen, der auf dem Tische angebracht worden, stecken kann. Dieses magnetische Stück wird nun bis zu einem Punkte hingeschoben, wo es durch eine Feder festgehalten wird; es muß auch eine Schnur daran gebunden werden, der über zwei Rollen durch den Fuß des Tisches hin-

abgeht, unter dessen Fußtritt ein verborgener Trethebel angebracht ist, vermittelst dessen man, wenn man mit dem Fuße darauf tritt, das magnetische Stück bewegen kann. Hat man nun die zweite Uhr auf den Tisch gesetzt, so daß das äußerste Ende ihres Drückers gerade über dem Orte steht, wo sich das äußerste Ende des Magnetstabes befindet, wenn man nämlich mit dem Fuße auf den unter dem Tische verborgenen Hebel tritt, so wird der Magnetstab den Drücker anziehen, ihn herabdrücken, und wenn dadurch der Schließhaken frei wird, die Bewegung sogleich anfangen. Der Zeiger wird sich aber auf dem Zifferblatte dieser Uhr sehr schnell umdrehen; nimmt man aber den Fuß von dem Tritte oder Hebel hinweg, so giebt sich der Magnetstab wieder zurück, der Drücker setzt sich wieder in das Gleichgewicht, und die Bewegung hört plötzlich auf. Hält man die erste dieser zwei Uhren in der Hand, so kann man sie nach Belieben gehen lassen oder aufhalten, je nachdem man ihren Drücker hineindrückt, oder wieder frei läßt. Man stellt nun die zweite Uhr auf den Tisch und an den angezeigten Ort, giebt die erste Uhr einer andern Person in die Hand, und sagt ihr, daß wenn sie dieselbe gehen lasse, oder ruhig halte, solches auch von der Uhr auf dem Tische geschehen würde. Dieses geschieht nun dadurch, daß wenn die Person die erste Uhr gehen oder schlagen läßt, man auf den Hebel tritt, und den Fuß wieder absetzt, so bald sie solche wieder stehen lassen will. Man läßt diese Person der Uhr, die auf dem Tische steht, befehlen: daß sie gehen oder stille stehen soll, welches man auf die eben angezeigte Weise verrichtet. Man kann auch, wenn man es für nöthig hält, den Tritt noch weiter von dem Tische entfernen, wenn man die Schnur desselben verlängert, damit man nicht merken möge, daß man selbst diese Bewegung verursacht. — Der magnetische

Tisch, Figur 9329, worauf das Kunststück mit der Uhr gezeigt wird, muß 5 Fuß lang und 1½ Fuß breit seyn; die obere Tafel a a ist ungefähr 6 Linien dick, an ihrem Rande ausgenommen, der 1½ Zoll dick seyn kann, und ungefähr 1 Zoll breit über den Fuß des Tisches hinausgehen muß. Dieses ist theils daher nöthig, daß die magnetischen Stücke, die im Innern des Tisches verborgen sind, denen näher sind, die auf dem Tische stehen, theils auch, daß man nicht so leicht vermuthen kann, daß im Innern der Platte etwas Mechanisches verborgen sey. Sowohl die vier Füße b b b b, worauf die Tischplatte ruht, als die beiden Querhölzer c c, die unten zu beiden Seiten mit den Füßen verbunden sind, müssen hohl, und aus vier Stücken Holz ½ Zoll dick und 2 Zoll breit zusammengesetzt seyn, damit der leere Raum, der in diesen Füßen übrig bleibt, einen Zoll im Quadrate habe. Dieser Tisch muß mit einer doppelten Tafel versehen seyn oder unter der oberen Tafel einen Boden haben, der 1½ Zoll tief unter derselben ist, und mit dem untern Theile der Querhölzer, die oben an dem Tischgestelle sind, in gleicher Linie steht. An dem hintern Theile des Tischgestelles muß er einen Fußtritt d d haben, der 1½ Fuß breit und von dem Boden an 4 bis 5 Zoll hoch, übrigens aber an beiden Pfosten des Tisches festgemacht ist. Die beiden Querhölzer dieses Fußtrittes müssen ebenfalls hohl seyn, und mit den beiden hintern Pfosten oder Füßen dieses Tisches eine Gemeinschaft, überhaupt aber gleiche Höhe mit den Querhölzern haben. Dieser Tisch muß sehr sorgfältig gemacht seyn, so daß man nicht merkt, daß sein inwendiger Theil hohl ist. Man gebe ihm eine marmorartige Farbe, die nicht vermuthen läßt, daß sein Inneres hohl ist. Das Innere wird mit Tuch ausgefüttert. Der Tisch muß sehr sorgfältig gearbeitet sein. S. auch den Art. Taschenspielertisch, Th. 180,

S. 367. — 6) Die Schlaguhr. Man lasse sich ein cylindrisches Gefäß von Messing machen, das unten offen ist oder keinen Boden hat, damit es in einen dazu verfertigten hölzernen Ring oder Fuß einpaßt, in dessen Mittelpunkt eine Spitze gesetzt wird, auf der eine Magnetnadel steht, die ungefähr 3 Zoll lang und etwas dicker, als die gewöhnlichen Nadeln sind. Diese muß an ihren beiden äußersten Enden einen kleinen messingenen Knopf in der Größe eines Hanfkornes haben. In diese Uhr setze man eine kleine Glocke, wie man sie in den Repetiruhren gebraucht, die aber so gestellt werden muß, daß eine Seite der Nadel mit ihrem Knopfe an solche anschlagen kann, wenn sie sich auf ihrer Spitze bewegt. Inwendig muß dieses Gefäß mit dünner Leinwand bedeckt seyn, damit die Nadel verborgen bleibe. Dann wird diese Uhr mit ihrem Kapitäle bedeckt. Inwendig, in den schon oben beschriebenen magnetischen Tisch setze man einen guten doppelten Magnetstab, der ungefähr 5 Zoll lang ist, und auf einer Achse ruhet, an der unter dem Magnetstabe eine kleine doppelte Rolle ist, die ungefähr 1 Zoll im Durchschnitte hat. An die eine binde man eine kleine Schnur, die mit ihrem andern Ende auch zu äußerst an eine Feder angebunden werden muß. An die andere Rolle befestige man eine andere Schnur, die über die Rolle gehen und dann weiter bis hinter die Wand durch den Fuß des Tisches fortreichen muß, eben so, wie die Schnur, die eine Sirene in Bewegung setzt, die man auf dem Tische anbringt, und die mit einem Stabe auf die Uhr zeigt. Da nun die Bewegung dieser Schnur immer einerlei ist, und keinen großen Raum nöthig hat, so bindet man an das äußerste Ende derselben, und zwar hinter der Wand, einen kleinen Tritt oder Hebel, der durch seine Bewegung nach dem Belieben der verborgenen Person, den in der Tafel versteckten Magnetstab be-

wegen kann. Wenn man nun die Uhr auf den Tisch setzt, so daß die Spitze auf der die Nadel steht, gerade über der Achse ist, an welcher der in der Tafel verborgene Magnetstab sich befindet, und die Glocke ihren richtigen Stand hat, so wird, sobald man den Hebel in Bewegung setzt, der Stab von einem Punkte zu dem andern gehen, und der Nadel eine gleiche Bewegung mittheilen, die dann an die Glocke in dieser Uhr anschlägt. Man muß unten an dem Fuße der Uhr ein Merkzeichen machen, daß man leicht wissen kann, in welcher Stellung man die Uhr auf den Tisch setzen muß. — Man kann diese Uhr auch auf folgende Weise verfertigen lassen. Man lasse sich ein kleines rundes Gefäß von weißem Bleche machen, wie Fig. 9330, A u. B, zeigt, dessen Deckel und Seiten mit vielen Löchern versehen sind. Auf dem Boden dieses Gefäßes setze man einen kleinen Magnetstab n s, der mit einer Klappe e versehen ist, und sich frei auf seinem Stifte herumdreht. Man setze nun in dieses Gefäß ein Uhrglöckchen c, so, daß das eine Ende des Magnetstabes daran anschlagen kann, und stelle dieses Gefäß auf den magnetischen Tisch, so, daß das andere Ende des Magnetstabes, der in dem Tische verborgen ist, über diese Schachtel hinaus gegen d hingehen kann. Führt man nun den in dem Tische verborgenen Magnetstab von f bis g, so wird derselbe zugleich den kleinern Stab, der in diesem Gefäße steckt, mit sich fortziehen, der dann an die Glocke schlägt. Dieses kann man so oft wiederholen als man will, wenn man diesen Stab von g nach f wieder zurückführt, und ihn dann von Neuem wieder von f nach g fortgehen läßt. — Mit dieser Uhr kann man nun verschiedene Belustigungen machen: 1) daß die Uhr die Zahlen, die mehrere Personen aus einem Beutel herausgenommen haben, durch ihr Anschlagen

bezeichne. Man bediene sich hierzu eines kleinen Beutels oder Sackes, den man von irgend einem Zeuge machen kann, nur nicht zu dünn und durchsichtig. Dieser Sack, wie die früheren Arbeitsbeutel der Damen gestaltet, muß im Innern mehrere Abtheilungen haben, z. B. vier bis sechs. Man lasse nun die Personen aus einer jeden dieser Abtheilungen eine andere Zahl herausziehen; man muß solche aber vorher demjenigen, der hinter der Wand ist, anzeigen. Hierauf frage man: ob man verlange, daß die Uhr eine jede von den drei herausgezogenen Zahlen besonders anzeige, oder daß sie die ganze Summe der drei Zahlen, oder ihr Produkt, wenn sie mit einander multiplicirt werden, anzeigen und bemerken soll, welches die verborgene Person mit leichter Mühe thun kann. — 2) Daß die Uhr anzeige, welche Karte von einem Andern aus dem Spiele gezogen worden. Damit man diese Belustigung verstehe, muß man hier voraussetzen, daß das Stillschweigen der Uhr Nein bedeute, und das Anschlagen derselben so viel als Ja heißen soll. — Man biete nun einer Person ein Kartenspiel an, und mache auf eine geschickte Weise, daß sie diejenige Karte herausziehe, die man vorher der versteckten Person, mit welcher man einverstanden ist, angezeigt hat. Wenn nun jene Person die Karte in der Hand hat, so frage man die Uhr selbst auf folgende Weise: Es wäre z. B. die Karte der Bube in Pique den man von einem Frauenzimmer hat ausziehen lassen, so stehen die Fragen und Antworten: Wisset Ihr, welche Person eine Karte gezogen hat? Ja. Ist es ein Mannsperson? Nein. Ist es ein Frauenzimmer? Ja. Könnt Ihr wohl die Karte anzeigen? Ja. Ist es ein Careau, ein Trefle, ein Herz? Nein. Ein Pique? Ja. Ist es der Neuner, der König ꝛc.? Nein. Ist es der Bube? Ja. Man hat hierbei nichts weiter nöthig, als nur den Hebel in Be-

wegung zu setzen, der hinter der Wand ist, um durch die Bewegung, die man hierdurch dem Magnetstabe mittheilt, die in der Uhr verborgene Glocke schlagen zu machen, wenn sie Ja sagen soll, und ruhig zu erhalten, wenn sie Nein sagen soll. Diese Art der Belustigung kann auf verschiedene Fragen angewendet werden. Man kann auf eben diese Weise auch die Stunden auf einer Uhr, die Anzahl der Personen, welche die Gesellschaft ausmachen, die Farben ihrer Kleider ꝛc. benennen lassen. Diese Belustigung hat übrigens nichts Außerordentliches an sich. So ließ z. B. ein Holländer an mehreren Orten einen Papagey sehen, den er so abgerichtet hatte, daß er, wie er es verlangte, mit dem Kopfe schüttelte oder mit demselben nicken mußte, indem er ihm nur seine Klauen drückte, wenn er auf seiner Hand saß; eben so hat man es auch mit kleinen Pferden, Ponny, gesehen, daß sie auf gewisse heimliche Zeichen, wenn man z. B. ein solches abgerichtetes Pferdchen fragte, mit dem Kopfe nickten oder ihn schüttelten, oder auch mit dem Fuße kratzten, und so die Antwort gaben. — 3) Daß die Uhr anzeige, die wievielte in einem Spiele eine Karte sey, die eine andere Person sich gedacht hat. Man bedient sich hierzu eines Piquetspieles von zweiunddreißig Karten, das nach verschiedenen Vermischungen und Verwechslungs- und Versetzungstabellen der Zahlen und Karten gelegt und gerichtet ist (s. auch unter Taschenspieler und Taschenspielerkunst, Th. 180, S. 311 u. f.) und wenn man es hiernach gemischt hat, so legt man es wieder auf den Tisch und rührt es nicht mehr an. Man lasse hierauf eine andere Person nach ihrem Belieben sich eine Karte in diesem Spiele denken und nennen. Wenn sie eine solche genannt hat, so sagt man derselben, daß die Uhr durch ihre Schläge anzeigen werde,

die wievielte diese Karte in dem Spiele seyn müsse. Die Person hinter der Wand muß aber einen Zettel haben der ihr nach der Verbindung der Karten und Zahlen der Kartenstücke anzeigt, bei welcher Zahl sich diese Karte finden müsse, damit sie solche gleichfalls bemerken kann. Das Vorzüglichste bei dieser Belustigung ist dieses, daß man dieselbe mit eben diesem Spiele wieder von Neuem machen kann, wenn man es schon das zweite- oder drittemal mischt, da alle folgenden Vermischungen, die man damit machen kann, auf keine Art den glücklichen Erfolg hindern kann, und die verborgene Person nichts anders nöthig hat, als nur den Namen der gedachten Karte zu wissen. — Noch einige andere Zauber- oder Taschenspieler-Uhren müssen hier übergangen werden, da sie so ziemlich mit den hier beschriebenen übereinkommen. Mehrere Kunststücke mit Uhren, die von Philadelphia, Pinetti, Camus und Andern gemacht worden, findet man schon in der Encyklopädie beschrieben; z. B. die aus einem Gewehre abgeschossene Taschenuhr; s. unter Taschenspieler und Taschenspielerkunst, Th. 180, S. 312 u. f.; die in einem Mörser zerstoßene und wieder ganz gemachte Uhr; s. daselbst, S. 346 u. f. — Den Gang einer Taschenuhr, die man von einem der Anwesenden sich erbeten hat, aufzuhalten. Dieses geschieht, indem der Eskamoteur die Uhr auf den magnetischen Tisch legt, und solches über die Spitze des starken Magnetstabes, der in dem Tische verborgen ist. Hierdurch wird der Gang der Uhr sogleich angehalten, wenn nämlich die Unruhe von Stahl ist. Dieser Stillstand der Uhr hört, ohne üble Folgen auf dieselbe sogleich wieder auf, wenn man die Uhr von dem Magnete wegnimmt. — Der Ritter Pinetti de Merci zeigte auch ein Kunststück mit einer Uhr, wovon aber keine Auflösung in irgend einem

Werke über die Aufdeckung der Geheimnisse der Magie erfolgt ist. Die Uhr war auf der einen Seite mit einem Zeiger, welcher die Stunden zeiget, und auf der andern mit einem Gemälde versehen, welches den in Wolken gehüllten Himmel vorstellte, und auf welchem, so wie die Musik ertönte, die Sonne auf und unterging. Diese Uhr stellte er auf einen Tisch, der Zeiger aber blieb auf der Mittagsstunde stehen. So wie nun Einer der Umstehenden seine Uhr auf irgend eine Stunde stellte, so gerieth der gedachte Zeiger in Bewegung und zeigte diese Stunde zur Verwunderung der Anwesenden gleichfalls. Wahrscheinlich ist auch dieses Kunststück durch einen Magnet bewirkt worden, indem der Künstler den Magnet in der Hand verborgen oder sonst wie geführt hat, so daß der Zeiger sich bis auf die Stunde, die an einer andern Uhr gezeigt worden, durch denselben hintreiben ließ. Dieses Kunststück wurde so oft wiederholt, als es beliebt worden. — Eine Uhr durch eine Zauberlaterne des Nachts an der Wand zu zeigen; s. unter Laterne, Th. 65, S. 502 u. f. — In den schönen Künsten wird die Uhrmacherkunst, als ein junges Weib mit Flügeln dargestellt, weil die Zeit sich immer verjüngt und schnell davon eilt oder flieht. Sie ist mit einem himmelblauen aufgeschürzten Gewande bekleidet, hat eine Sanduhr auf dem Haupte, eine Sonnenuhr in der rechten, und eine Magnetnadel in der linken Hand. Ueber dem Haupte zeigt sich die Sonne, wovon der Schatten auf der Sonnenuhr die Stunde zeigt. Diese bildliche Darstellung der Uhrmacherkunst scheint auszureichen. Auch stellt man sie oftmals durch das Bild des Saturns vor; s. unter Uhrhalter, weiter unten.

Uhr, (Abend=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 700.

Uhr, (abweichende), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 702.

— (Achttage=), achttägige Uhr, eine Uhr, welche acht Tage geht, und sowohl eine Taschen=, als Wand= und Tafeluhr seyn kann; s. oben unter Uhr, S. 230 u. f. und S. 240 u. f., und unter Taschenuhr, Th. 180, S. 380 u. f.

— (achtägige), s. den vorhergehenden Artikel.

— (Aequations=), Uhren, welche die Zeitgleichung für jeden Tag im Jahre angeben. Den wesentlichsten Mechanismus bei diesen Uhren, macht eine besondere Scheibe aus, die sich einer elliptischen in Hinsicht ihrer Gestalt am meisten nähert, aber eigentlich nach der Aequation gebildet ist. Diese Scheibe, welche in einem Jahre einmal herumkommt, ist mit dem für die rechte Zeit bestimmten Minutenzeiger in Verbindung gesetzt, und die Räder der Uhr sind so eingerichtet, daß ein gewisses Rad in einem Jahre nur einen Umgang macht, und jene Scheibe mit herumnimmt. Die Tage des Monats richtig anzugeben, dienen verschiedene mit einem Rade verbundene Stifte, wie bei der Datumsuhr, welche das Monatszifferblatt am Ende eines jeden Monats weiter schieben. Diese künstlichen Uhren sind nach den Aequations=Tafeln, wie man sie in manchen astronomischen Kalendern und in verschiedenen Werken über die Uhrmacherkunst findet, gebauet worden; auch diese Tafeln geben die Zeitgleichung für jeden Tag im Jahre an. — Die Aequation kommt nämlich daher. Die Uhren können der ungleichförmigen Bewegung der Sonne nicht folgen, die Astronomen haben sich also eine gewisse gleichbleibende Zeit erdacht, woraus sich die wahre Zeit bestimmen läßt. Sie nehmen nämlich an, eine andere Sonne bewege sich gleichförmig von Abend gegen Morgen in dem Aequator, und durchlaufe diesen Kreis genau in derselben Zeit, in welcher

die wahre Sonne mit einer ungleichförmigen Bewegung ihre Bahn durchläuft. Auch stellen sie sich vor, die erdichtete Sonne gehe, wie die wahre, täglich durch den Mittagskreis. Die Zwischenzeiten von einem Durchgange der fingirten Sonne bis wieder zu dem nächst folgenden werden mittlere Sonnentage genannt, die von diesem Durchgange selbst gezählte Zeit heißt aber mittlere Sonnenzeit. Der Unterschied der mittleren und wahren Zeit wird Aequation oder Zeitgleichung genannt; vermöge derselben lassen sich alle mittleren Zeiten in die wahren Sonnenzeiten verwandeln. S. auch oben, unter Uhr, S. 273 u. f., und unter Taschenuhr, Th. 180, S. 397 u. f.

Uhr (Aequinoctial=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 711 u. f.

— (astronomische), Pendeluhren, welche genau die Zeit in Stunden, Minuten, und Sekunden angeben, auch noch andere Gegenstände des Kalenders; s. oben, unter Uhr, S. 264.

— (Augsburger), eine dreigehäusige Taschenuhr; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 406.

— (Azimutal=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 709.

— (Barometer=), eine mit einem Barometer verbundene Uhr, deren Feder durch das Fallen des Queckſilbers aufgezogen wird; s. oben, unter Uhr, S. 268.

— (beständige), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 696.

— (bewegliche), s. daselbst, S. 696.

— (Controle=), ein Uhr, um den Aufseher irgend eines Gebäudes zu controliren, ob er die ihm bestimmte Zeit zum Durchgange des Gebäudes und Nachsehen der darin auszuführenden Arbeiten richtig vollbracht hat; s. unter Uhr (Polizey=), weiter unten.

Uhr (Crizot-), eine Art wohlfeiler Taschenuhren, die in neuester Zeit, ihrer Wohlfeilheit wegen, sehr starken Absatz finden. Das Gehäuse dieser Uhren besteht nämlich aus einer dem Golde sehr ähnlichen Metallmischung, Crizot genannt, die aber der ehemaligen Metallmischung, Tomback genannt, nicht gleich kommt, sondern bald im Tragen der Uhr schwarz wird. Vielleicht ist diese Metallmischung eine Art des schlechten Tombacks.

— (Cylinder-), Cylinder-Taschenuhr, s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 386 u. f.

— (Damen-), Frauenzimmeruhr, kleine Uhren, Taschen- oder Sackuhren, von der Größe eines Achtgroschen- oder Zwanzigkreuzerstückes, auch eines Viergroschen- oder Zehnkreuzerstuckes, von Gold einfach glatt oder guillochirt, auch mit verziertem Zifferblatte ꝛc., welche von den Damen um den Hals an einer goldenen Kette oder einer Perlenschnur, Gummischnur, Mosaikband ꝛc. so getragen werden, daß sie unten zur linken Seite über der Hüfte hängen; auch werden sie im Busen getragen, wenn sie nicht zur Zierde heraushängen sollen. Auch die Ringuhren, die in Fingerringen getragen werden, und zu den kleinsten Uhren zu rechnen sind, gehören hierher, kommen aber jetzt selten vor. S. auch unter Taschenuhr, Th. 180, S. 397 und 443.

— (Datums-), s. oben unter Uhr, S. 257 u. f., und unter Taschenuhr, Th. 180, S. 387, und 389 u. f.

— (Deutsche), s. unter Taschenuhr, Th. 180.

— (dreigehäusige), dreigehäusige Uhren, Taschen- oder Sackuhren, welche von drei Gehäusen umschlossen sind, jetzt aber selten noch vorkommen. Die drei Gehäuse waren von Gold, Silber oder von Tomback, Semid'or ꝛc. Das erste Gehäuse ist das mit der Uhr verbundene, welches auch das Glas zur Bedeckung des Zifferblattes enthält; das zweite hat

oben einen Ring; das erste wird mit der Uhr hineingesetzt, und der Ring darüber geschlagen, das heißt, über das Glas, und so geschieht es auch mit dem dritten. Das dritte hat gewohnlich als Boden eine Schildkrötenschale, oder er ist von grün gefärbter Fischhaut, von lackirtem Horne, je nach dem Werthe der Uhr. Bei den zweigehäusigen Taschenuhren kommt ein solcher Boden nicht vor, sondern die Gehäuse sind von gleichem Metalle, das heißt, so wie das erste Gehäuse ist, so ist auch das zweite; ist das erste von Gold oder Silber, so ist auch das zweite von einem gleichen Metalle. S. auch unter Taschenuhr, Th. 180, S. 403 u. f., und 408, und unter Uhrgehäuse. — Jetzt kommen dreigehäusige Taschenuhren noch selten vor, und nur als Kabinettstücke, weil sie zu sehr auftragen, wenn man sie in die Uhrtasche der Beinkleider stecken wollte, da die Beinkleider nicht mehr die frühere Einrichtung, und auch die Uhren eine andere Form haben, das heißt, sie sind weit flacher, so daß sie nicht mehr auftragen; auch trägt man sie mehrentheils nur mit einem Gehäuse, worin das Gehwerk ꝛc. liegt. Werthvolle Uhren, wenn sie nicht mit einer Kapsel versehen sind, haben noch ein zweites Gehäuse von gleichem Metalle, als das erste. Die Gehäuse sind glatt oder guillochirt.

Uhr (Duodez-), Duodez-Taschenuhren, werden die kleinen Damenuhren genannt; s. Uhr (Damen-), und Th. 180, S. 443.

— (durchsichtige), Uhren à Jour, s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 410.

— (Dutzend-), Dutzenduhren, welche auf den Messen in Groß und Dutzenden verkauft werden. Sie kommen von Frankfurt am Main und aus der Schweiz, und werden einzeln das Stück mit 5, 4 und 3 Rthlr. verkauft; sie gehören zu den schlechtesten Uhren. S. auch Th. 180, S. 443.

Uhr (eingehäusige), s. Uhr (dreigehäusige).
— (eiserne), eine Benennung der Thurmuhren, weil sie größtentheils aus Eisen bestehen. S. unter Thurmuhr, Th. 184, S. 671 u. f., und unter Uhr (Thurm-).
— (elektrische), s. oben, unter Uhr, S. 291.
— (elfenbeinerne), eine Uhr, deren Gehäuse aus Elfenbein besteht, das heißt, die Schale oder der Boden des Gehäuses einer solchen Tschennhr, gewöhnlich das zweite oder dritte Gehäuse.
— (emaillirte), Uhren, gewöhnlich Damenuhren, deren Gehäuse, auch oft das Zifferblatt, mit verschiedenen gefärbten Emaillen ausgelegt ist; s. auch unter Taschenuhr, Th. 180, S. 397.
— (Englische), Englische Uhren, besonders Taschenuhren, welche in England, vorzüglich in London, fabrizirt werden, und ehemals einen großen Ruf wegen ihrer akkuraten und saubern Arbeit genossen; s. auch unter Taschenuhr, Th. 180, S. 403.
— (Feder-), Federuhren, eine Benennung der Taschen- und Stutzuhren, weil eine elastische Feder das Gehwerk unterhält, was bei andern Uhren das Pendel oder der Perpendikel verrichtet; s. Taschen- und Stutzuhr im Register.
— (Feld-), s. oben, unter Uhr, S. 262.
— (Flöten-), eine Uhr, mit der ein Flötenwerk in Verbindung gebracht worden; s. Spieluhr, oben, unter Uhr, S. 262 u. f.
— (Franklins Wand-), s. unter Uhr (Wand-).
— (Französische-), Uhren, welche in Frankreich, namentlich in Paris und Lyon, verfertiget werden, und von denen die Taschenuhren einen großen Ruf wegen ihrer flachen Form, schönen geschmackvollen Verzierungen ꝛc. erhalten haben; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 403 u. f.
— (Frauenzimmer-), s. Uhr (Damen-).

Uhr (Geh-), eine Uhr, sowohl Thurm-, Wand-, Tafel-, als Taschen-, Stutz- ꝛc. Uhr, welche nur ein Gehwerk besitzt, und kein Schlag-, Repetir-, Wecker- ꝛc. Werk, welche Werke dem Gehwerke noch beigegeben werden, wodurch das Räderwerk ꝛc. in der Uhr vermehrt wird. S. oben unter Uhr, S. 223 u. f., und S. 240 u. f.

— (Genfer-), Taschenuhren, die in Genf verfertiget werden, und einen großen Ruf genießen. Jedoch unter den verschiedenen fremden Uhren nur den dritten Rang einnehmen, das heißt, erst nach den Englischen und Französischen kommen, oder vielmehr nach den Londoner und Pariser Uhren. Die größte Anzahl der Genfer Uhren wird als Mitteluhren betrachtet; man findet aber darunter sehr gut gearbeitete Werke. Auch haben sich einige Genfer Uhrmacher, wie z. B. Morand, in Verfertigung künstlicher kleiner Uhrwerke in Ringen, Stockknöpfen, Dosen ꝛc. ausgezeichnet.

— (geographische), s. oben unter Uhr, S. 264. Die geographische Sonnenuhr, s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 707.

— (Gewicht-), Gewichtuhren, eine Benennung aller großen feststehenden Uhren, wie die Thurm-, Wand- ꝛc. Uhren, die durch Stein- und Bleygewichte, in Verbindung mit dem Perpendikel, in Bewegung gesetzt werden; s. oben unter Uhr, S. 222 und 224 u. f.

— (Glocken-), eine Uhr, die mit einem Glockenspiele verbunden worden, welches durch dieselbe zum Spielen in Bewegung gesetzt wird, wie man es auch bei einigen Thurmuhren findet, z. B. bei der Parochialkirche in Berlin, deren Thurm ein Glockenspiel von siebenunddreißig Glocken hat, welches alle Tage durch das Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird, so daß es alle halbe und ganze Stunden eine Kirchenmelodie

hören läßt. Es wird auch noch, besonders des Sonntags und bei feierlichen Gelegenheiten von dem Organisten der Kirche gespielt. Dieses Glockenspiel (die Glocken zu diesem Spiele) ist in Holland gegossen worden. König Friedrich Wilhelm der Erste von Preußen hatte es zu dem nicht zu Stande gekommenen Münzthurme auf dem Königlichen Schlosse in Berlin bestimmt, und es dann der genannten Kirche für deren Thurm geschenkt. — Das schönste Glockenspiel befindet sich in der Stadt Delft in Südholland auf dem dreihundert Fuß hohen Thurme der neuen Kirche; es soll an 800 Glocken von verschieder Größe haben, und wird nicht nur als das vorzüglichste Glokkenspiel in den Niederlanden, sondern von ganz Europa gerühmt. S. auch den Art. Glockenspiel, Th. 19, S. 183 u. f.

Uhr (goldene), eine Uhr, deren Gehäuse von Gold ist, und oft auch noch das Zifferblatt aus einer Goldplatte besteht, worauf die Zahlen verzeichnet stehen. S. unter Taschenuhr, Th. 180, an mehreren Stellen.

— (große), große Uhren werden die Thurm- und Wanduhren genannt, um sie von den Tafel-, Stutz- und Taschenuhren zu unterscheiden; s. auch oben, unter Uhr.

— (guillochirte), Taschenuhren, deren Gehäuse, von Gold, Silber oder einem Kompositionsmetalle, auf der Außenseite mit rechtwinklichten in einanderlaufenden parallelen Zügen, oder zirkelförmig in einanderlaufenden Zügen ꝛc. verziert worden. S. auch unter Taschenuhr, Th. 180, S. 397.

— (Harfen-), eine Uhr, welche mit einem Harfenspielwerke in Verbindung gesetzt worden; s. oben, unter Uhr, S. 262.

— (Haupt-), Hauptuhren, eine Eintheilung der

Sonnenuhren, s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 696.

Uhr (hölzerne), eine gewöhnliche Wanduhr, deren Räder=, oder Geh= und Schlagwerk, größtentheils aus Holz besteht, s. oben, unter Uhr.

— (Horizontal=Sonnen=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 698 und 712.

— (Jagd=), Jagdtaschenuhr, kleine flache Uhren, welche beim Tragen in den Beinkleider= oder Hosentaschen nicht auftragen. Sie kommen unter den Englischen und Französischen Uhren vor; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 405.

— (Jahres=), eine Uhr, welche ununterbrochen ein ganzes Jahr hindurch geht, ohne aufgezogen zu werden; s. oben, unter Uhr, S. 236.

— (Kalender=), eine Uhr, welche größtentheils dasjenige, was in Kalendern verzeichnet ist, und sich auf die Astronomie bezieht, enthält; s. oben, unter Uhr; und unter Taschenuhr, Th. 180, S. 397.

— (Kapsel=), eine Uhr, welche, anstatt des Glases, eine goldene oder silberne Kapsel an dem goldenen oder silbernen Gehäuse der Uhr enthält. Diese Kapsel, in einer dünnen, flachen, concaven Schale oder Scheibe bestehend, bedeckt das Zifferblatt. Sie hängt mit dem Hauptgehäuse zusammen, und ist so eingerichtet, daß sie, vermittelst eines Stiftes, an einer Feder, an die man drückt, geöffnet werden kann, indem sie dann aufspringt, und eben so schließt man sie auch wieder, indem man darauf drückt, und sie dadurch wieder in das Schloß zurückspringt. S. auch Taschenuhr (Kapsel=), Th. 180, S. 443.

— (Kasten=), eine Benennung der Stubenuhren von besserer Qualität, als die gewöhnlichen hölzernen Uhren. Sie haben messingene Räder und stählerne Getriebe und sind gut construirt. Zu ihrer bessern Erhaltung befindet sich eine solche Uhr in einem hölzer=

nen Kasten, auch Gehäuse genannt, welches mehr oder weniger von außen verziert ist, um der Uhr dadurch Ansehen zu geben. Die Kasten, nach älterer Bauart, sind sieben, acht bis neun Fuß hoch, haben oben einen Aufsatz, der die Uhr enthält, das heißt, das Geh- und Schlagwerk mit dem Zifferblatte; er ist $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch und über 1 Fuß breit. Die Oeffnung, wodurch man das Zifferblatt gewahrt, ist mit einer Thür mit einem Glase verschlossen, die man öffnen kann, sobald man die Zeiger stellen will; auch an der Seite befindet sich noch eine Klappe, wodurch man zu dem Räderwerke kommen kann, wenn man etwas daran zu stellen hat. Unter diesem Aufsatze ist der mittlere Kasten, der bis zum Fußgestelle des Ganzen herabläuft, und eine Thür besitzt, die gleichfalls, wie die oben im Aufsatze, verschlossen werden kann. Diese Thür dient zum Aufziehen der Gewichte, die von dem Geh- und Schlagwerke darin herabhängen; auch um zu dem Perpendikel kommen zu können. Der ganze mittlere Raum hat die Höhe von ungefähr $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß, auch darüber, je nach der Höhe des ganzen Kastens, und eine Breite von 1 Fuß, und das Fußgestell ist $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß hoch, und über 1 Fuß breit, in solchen gehen die Gewichte weiter herab. Der Aufsatz hat verschiedene vom Tischler angebrachte Verzierungen, und ist mit Goldleisten eingefaßt. Der mittlere Kasten hat zu beiden Seiten der Thür Kanelirungen und Goldleisten, und das Fußgestell hat auch verschiedene Ausschweifungen und Goldleisten. Der ganze Kasten ist schwarz oder braun lackirt, oder polirt, besonders eine neuere Form dieser Kasten, die auf mahagonyart gebeitzt worden, aber keine Goldleisten besitzt, die man nur auf schwarzlackirten Kasten findet. Der obere Aufsatz hat auch kleine Alabastersäulen mit goldenen Kapitälen zu beiden Seiten der Zifferblattöffnung

und mehrere andere Verzierungen, wenn die Uhr in einem Putz- oder Prunkzimmer steht.

Uhr (kleine), eine Benennung der Taschen- oder Sackuhr, zum Unterschiede der großen Thurm- oder Wanduhren.

— (Komptoir-), eine Uhr, welche man in einer Schreibstube, einem Komptoire, aufstellt, eine zierliche Tafel-, auch Stutzuhr; s. auch Uhr- (Toiletten-).

— (Kugel-), s. oben, unter Uhr, S. 293.

— (künstliche), künstliche Uhren, hierunter versteht man alle Uhren, die eine künstliche Zusammensetzung haben, welche von der gewöhnlichen in manchen Stücken abweicht, oder Kunstwerke enthalten, die mit dem Gehwerke der Uhr in Verbindung gebracht worden sind. Es giebt viele solcher kunstvollen Uhren, sowohl Thurmuhren, als auch Wand- und Taseluhren; auch unter den Taschen- und Stutzuhren findet man dergleichen Uhren, die sich auch durch Pracht auszeichnen, durch eine geschmackvolle Auslegung mit Edelsteinen ꝛc., durch Miniaturgemälde, schöne Gravirungen ꝛc. In den früheren Zeiten, als die Uhren mit Räderwerk erfunden worden, und wegen ihrer so großen und allgemeinen Nützlichkeit, sich auch eines allgemeinen Beifalls erfreuten, so betrachtete man auch diesen Zweig der Mechanik als vorzüglich der Aufmerksamkeit werth und geeignet, diese Erfindung nicht nur immer mehr und mehr zu vervollkommnen, welches auch die nachherigen sinnreichen Verbesserungen daran bewiesen haben, sondern auch das Gehwerk der Uhr zu andern künstlichen mechanischen Werken, theils zum Nutzen, theils zum Vergnügen, zu benutzen, und so entstanden dann die Uhren mit beweglichen Figuren, mit Bewegungen der Himmelskörper; dann die musikalischen oder Spieluhren ꝛc.; daher findet man auch dergleichen Kunstwerke mit mehreren alten Thurm-

und Kirchenuhren (besonders an ausgezeichneten oder berühmten Kirchen) verbunden. So hat man noch eine ziemliche Anzahl alter Wand-, Tafel- und Stutzuhren mit sehr sinnreichen Kunstwerken verbunden, die man noch in Fürstlichen und andern Privat-Kunstkabinetten aufgestellt findet, die aber in neuerer Zeit, da man wohl die Uhren im Geh- und Schlagwerke zu verbessern, ihnen gefälligere Formen und artige Verzierungen zu geben bemühet war; allein die Kunstwerke an solchen weniger beachtete, und so traten diese mehr in den Hintergrund, und blieben versteckt in den Kabinetten, als Raritäten, nicht bloß die Werke zum Vergnügen oder zur Belustigung, sondern selbst diejenigen zum Nutzen, wie die astronomischen oder Planeten- ꝛc. Uhren; sie behalten ihren Werth für den Wissenschafter, den Gelehrten, aber das Publikum achtet nicht mehr, bei der jetzt großen Anzahl von mechanischen Erfindungen, so auf sie, wie früher, als sie gleichsam einzig als mechanische Kunstwerke da standen, die sich mit mehreren künstlichen Gegenständen in Verbindung bringen ließen, und diese sichtbar belebten; bezahlt ein Liebhaber nicht mehr eine solche Uhr mit hundert und mehreren Goldstücken, ja mit einigen tausend Thalern. Einige Uhrmacher haben auch in neuerer Zeit wieder angefangen dergleichen Kunstwerke mit Uhren zu verbinden und in Thätigkeit zu setzen, wie Windmühlen, Scheerenschleifer ꝛc., die auch einige Aufmerksamkeit, wo sie in großen Städten an die Fenster der Uhrenfabriken gestellt werden, erhalten; allein das ehemalige lebhafte Interesse daran, ist durch die vielen Ausstellungen von mechanischen Kunstwerken und Sehenswürdigkeiten, und durch die Aufklärungen in der Mechanik, in Beziehung auf Physik und Magie, verschwunden, nur die gediegenen Kunstwerke, deren Werth in Gold, Silber und Edelsteinen besteht, haben noch den Reiz der Anziehung behalten,

indessen soll damit nicht gesagt seyn, als habe sich der Sinn für mechanische Kunstwerke verloren, nur die Ueberfüllung daran macht gleichgültiger, und die Aufklärung ehemals geheim gehaltener Gegenstände in der Mechanik und Physik macht, daß man nicht mehr staunt, wenn ähnliche Kunstwerke in der jetzigen Zeit aufgestellt werden; denn man ist an außerordentliche Leistungen in diesen Fächern des Wissens schon gewöhnt. und betrachtet sie mit kritischem Auge, und daher schwindet der Nimbus, der sie früher umgab. — Mehrere von diesen Uhren, welche in früheren Zeiten viel Aufsehen erregten, werden hier eine kurze Erwähnung und Beschreibung finden. — Von den Thurmuhren mit Kunstwerken, die in früheren Zeiten Aufsehen machten, und von denen viel gesprochen wurde, hat man in neuerer Zeit die Letztern mehrentheils verfallen lassen, sie nicht wieder hergestellt. So z. B. das Uhrwerk des Münsters in Straßburg, oder vielmehr das Kunstwerk daran, welches von dreien Habrecht, Vater, Sohn und Enkel, nach der Zeichnung des Mathematikers Conrad Dasypodius, verfertiget worden, und das als ein Meisterstück der Uhrmacherkunst bewundert wurde. Man gewahrte an der Uhr den Lauf aller Planeten; dann die vier Altersstufen des Menschen, welche die Viertelstunden anzeigten. So ward die erste Viertelstunde von einem Kinde mit einem Hammer an die Glocke schlagend, angezeigt; die zweite Viertel- oder halbe Stunde zeigte ein Jüngling an, welcher zwei Schläge an die Glocke mit einem Hammer that; dann folgte ein Mann, der drei Schläge an die Glocke that, um drei Viertel anzuzeigen, und den Beschluß machte ein Greis, der das letzte Viertel oder die volle Stunde, vier Schläge, auf diese Weise anzeigte. Vor jeder Bildsäule dieser vier Alterstufen ging der Heiland

voran. Dieses Alles wurde mit einem Glockenspiele begleitet. Dann kam noch der Tod, der die Stunde anschlug, worauf ein Hahn krähete und mit seinen Flügeln schlug ꝛc. — Von der künstlichen Uhr auf dem Thurm der St. Johanniskirche zu Lyon, von der ehemals viel gesprochen und in alten Werken geschrieben wurde, hört man in neuerer Zeit auch nichts mehr. Sie zeigte den Lauf der Sonne, des Mondes, der Planeten und der Sterne, und daneben die Stunden an. Dann war noch ein Kunstwerk damit verbunden, das nur alle hundert Jahre einmal umgehen sollte. Sie zeigte ferner die beweglichen Feste an. Auf der Uhr steht ein Hahn, welcher, ehe die Glocke schlug, die Flügel schwang und zweimal laut krähete. Es öffnete sich nun eine Thür, aus welcher ein Engel kam, der die Maria einen Gruß überbrachte. Der heilige Geist kam von oben herab in der Gestalt einer Taube, und überschattete die Maria. Ueber ihnen stand Gott der Vater und gab dazu den Segen, während dieses geschah, schlugen Engel mit Hammern an die Glocke, und spielten den Gesang Johannis des Täufers. — Ob die mit einem gepriesenen Kunstwerke verbundene Uhr auf dem Königlichen Lustschlosse zu Anet noch vorhanden ist, oder in der Revolution 1789 zerstört worden, darüber findet man in neueren Werken nichts. Das Kunstwerk an dieser Uhr bestand darin, daß wenn die Stunde schlagen sollte, so kamen funfzehn bis zwanzig Hunde von Erz bellend heraus; auf sie folgte ein großer Hirsch, ebenfalls von Erz, viel größer, als ein natürlicher Hirsch, welcher die Stundenzahl durch die Schläge mit seinem Fuße bezeichnete. — Die Uhr in der St. Peters-Kirche in Lübeck hat folgendes Kunstwerk: Ein Engel haut mit dem Schwerte nach einem Löwen, welcher die Augen verkehrt; zwei Böcke stoßen sich; an der einen Seite ist Maria mit dem Kinde, an der

andern Petrus mit dem Schlüssel; etwas weiter herab sind zwei Köpfe, die den Mund aufsperren. Alles dieses bewegt sich bei jedem Glockenschlage. Bei dem Namen des Künstlers steht der Vers: Qui struit in triviis, multos habet ille magistros. In der Uhr im Chore des Domes daselbst, stellt das große bewegliche Auge der Sonne die Unruhe vor; ein Engel und der Tod schlagen die Glocke; der Erste die halbe, der Andere welcher auch zugleich das in Händen haltende Stundenglas umdrehet, die volle Stunde.

Die Uhr am Rathhause der Stadt Zittau im Königreiche Sachsen, zeigt den 7ten Januar um $\frac{3}{4}$ auf zwölf Uhr den Tod mit einem Brande, und nach demselben einen Engel mit einem Oelzweige. Diese Figuren werden durch ein Gewicht und eine Glocke in Bewegung gesetzt zum Andenken des großen Brandes, den Zittau im Jahre 1608 erlitt, indem mehr als drei Viertel der Stadt verheert wurden. — Eine vortreffliche Sammlung von kunstvollen Uhren besitzt die Kunstkammer in Kassel; ob sie übrigens noch so vollständig ist, wie sie vor der Invasion der Franzosen und der Bildung des nicht lange bestandenen Königreiches Westphalen war, wozu Kassel gehörte, läßt sich hier nicht bestimmen. Unter den vielen Uhren befand sich eine in einem gläsernen Gehäuse, worin ein silbernes Männchen sitzt, der einen vor ihm stehenden Schild mit der rechten Hand hält, worauf die Stunden sich zeigen. Beim Gehen der Uhr wackelt er mit dem Kopfe, und bemerkt dadurch die Minuten, wie es die Pendel- oder Perpendikeluhren thun. — Eine andere abwärts inklinirende Uhr besteht aus einem wohl 12 Fuß langen Brette, auf welchem die Stunden bezeich et sind, die ein herablaufendes Männchen mit einem Stabe anzeigt. Ein anderes Uhrwerk ist in einer kunstvollen Pyramide. Zwei

Uhren bilden Himmelskugeln, daran die Bewegung der himmlischen Körper zu sehen ist. Dann findet man daselbst große und kleine Uhren mit Glockenspielen in großer Menge. Außer der Kunstkammer in Kassel findet man auch in den Kabinetten und Kunstkammern zu Berlin, Wien, Dresden, München ꝛc. kunstvolle Uhren.

In der Kunstkammer zu Berlin auf dem Königlichen Schlosse ist eine von dem Optikus Döbler verfertigte optische Uhr, welche des Nachts an der Wand die Stunden zeigt. Ein Uhrwerk, welches in einem Bergwerke von Bernstein die Arbeiter treibt; so auch ein mit einem Uhrwerke versehenes Schiff aus Bernstein; auch eine Uhr mit einem Flötenwerke, welche schon im Jahre 1606 verfertiget worden. — In den Zimmern des Schlosses findet man mehrere schöne Spieluhren; z. B. eine Uhr mit zwei Flöten und einer Harfe. Die Uhr ist in Neuwied gebauet; die Walzen sind von Möllinger in Berlin und die Musik von Reichard. Auf einem in Mosaikarbeit verfertigten Tisch ist eine schöne Uhr, auf welcher man in allen Erdtheilen die Zeit finden kann mit einem Saturne von Dewerdre ꝛc. — In der Kaiserlichen Burg zu Wien steht in der Schatzkammer eine merkwürdige Uhr in einem über 6 Fuß hohen und 2 Fuß breiten Schranke mit erhabenen silbernen Figuren und Blumengehängen geschmückt, die mit folgendem Kunstwerke verbunden ist. Von der einen Seite erscheint der Kaiser Franz der Erste, und von der andern die Kaiserin Maria Theresia. Zum Kaiser kommen Abgeordnete, welche auf die Knie fallen, und ihm die Kaiserkrone darbieten, und zur Kaiserin Ungarische und Böhmische Magnaten, welche derselben gleichfalls kniend die Krone auf einem Polster darreichen. Während dieser Handlung erscheint rechts der Neid, der von einem Engel mit ei-

nem flammenden Schwerte verjagd wird. Hierauf erscheint die Vorsehung in einer Wolke und schreibt mit goldenen Buchstaben: Vivat Franciscus et Maria Theresia, und zwei Famen setzen in einem Tempo beiden Majestäten Lorbeerkränze auf. Das Silber am Schranke, nebst der Uhr, beträgt zwei Centner, und das Ganze wird auf 70,000 Gulden geschätzt. Ferner zwei massiv goldene Stubenuhren mit Edelsteinen besetzt, auf welchen der Pegasus steht. Zwei goldene Uhren, die in Form von Monstranzen gebildet worden, und mit Diamanten und Rubinen besetzt sind. Eine dieser Uhren zeigt die zwölf Himmelszeichen und eine Himmelskugel. Eine goldene, einen Wagen vorstellende Uhr, auf welchem ein Bock liegt, den zwei Satyren ziehen. Auch goldene mit Diamanten und Smaragden besetzte Taschenuhren zieren diese Kammer. In dem physikalischen und mechanischen Kabinette steht eine Perpendikeluhr, deren 60 pfündiges Gewicht des Jahres nur einmal 6 Fuß hoch aufgezogen werden darf, mit einem künstlichen Glockenspiele. Eine Englische Pendeluhr mit einem Orgelwerke. Das Zifferblatt zeigt die Englische Glorie, in der Mitte Apollo mit den Musen. Alle musikalischen Instrumente lassen sich darauf hören. Die Orgel spielt zehn Concerte. — In München steht in der Königlichen Gemäldegallerie am Hofgarten eine große 14,000 Gulden an Werthe geschätzte silberne Uhr von vier Genien getragen, welche alle Stunden eine Parforce-Jagd zeigt. In der Königlichen Schatzkammer daselbst liegt in einem Kasten eine goldene Uhr mit einem Schildkrötengehäuse, welches mit Perlen, Diamanten und Rubinen besetzt ist; oben ist ein erhabenes Portrait von Maximilian Emanuel, und Kriegstrophäen. Eine andere große goldene, sehr schön emaillirte Uhr; ist mit Rosetten von gefärbtem Golde und Amethisten besetzt.

In dem Tagzimmer des Schlosses stehen viele prachtvolle Uhren mit Porzellan-Figuren, darunter Eine von einem Elephanten getragen wird. In dem physikalisch-mathematischen Kabinette in der Akademie der Wissenschaften ist eine Normaluhr mit Konpensationspendel von Liebherr. Auf dem gegen die Hauptstraße ausstehenden 3 Fuß großen Zifferblatte, giebt sie die wahre und mittlere Zeit, innerhalb des Sales die mittlere Zeit, beide mit Minuten an. Sie wird alle acht Tage durch den Astronomen der Königlichen Akademie aufgezogen, und nach der Uhr der Sternwarte geregelt. Da ihr Gang und die Richtigkeit ausgezeichnet ist, so dient sie, wie die Uhr am Königl. Akademie Gebäude in Berlin, unter den Linden, als Norm für die Richtung der Stadtuhren. Eine tragbare oder Reisependeluhr, von Liebherr, mit eigener Auslösung. — In einer der Privat-Naturalien-Kammern in Augsburg stehen ein Paar kostbare Wanduhren; der Kasten der Einen ist von Ebenholz mit Silber reich eingelegt, und der Kasten der Andern ist von vergoldetem Silber 1000 Gulden an Werthe. — Auch in den Königlichen Schlössern Würtembergs findet man mehrere werth- und kunstvolle Uhren. Eine 4 Ellen hohe Uhr vom Magister Hahn, welche die Bewegung der Weltkörper zeigt. Zwei Uhren mit porzellanenen Negergruppen, die unter Cocus- und Palmenbäumen sitzen. Spieluhren, welche zwölf Stücke auf Fortepiano-Art spielen; Uhren mit Schildpat und vergoldeter Bronce eingelegt; auch mit Schildpat und Silber. — Im Königlichen Schlosse zu Dresden findet man auch mehrere werth- und prachtvolle Uhren aufgestellt. Eine goldene Stockuhr mit fünf goldenen Figuren. Die Ziffern sind mit Diamanten, Rubinen und Smaragden besetzt, die der Königin Eberhardine, der Gemahlin König Augusts des Zweiten von Polen, zugehörte. Eine

Porzellanuhr mit Blumengehängen; einige schön verzierte Spieluhren, worunter eine Flötenuhr aus Berlin und eine Fortepianouhr, die über 3000 Rthlr. gekostet hat; goldene Stockuhren mit Rubinen und Diamanten besetzt; ein goldener Degen mit einer Schlaguhr im Knopfe. — In Karlsruhe findet man in dem physikalischen Kabinette des Großherzogs zwei große astronomische Uhren von dem berühmten Pfarrer Hahn. Die Eine stellt das Kopernikanische Weltsystem dar; sie giebt Minuten, Stunden, Wochentage, Datum und Monat an, und setzt durch ein gut berechnetes Uhrwerk die Planeten und ihre Trabanten in eine beständige Bewegung. Es lassen sich daher leicht ihre geocentrischen und heliocentrischen Orte in der Ekliptik auffinden. Man kann an der Uhrscheibe den einen Zeiger losschrauben, und dadurch das ganze Werk in eine beschleunigte Bewegung, vor- oder rückwärts bringen, wobei sich die den Wochentag, Datum und Monat angebenden Zeiger fortbewegen, und dadurch die Zeit bestimmen, wenn die Planeten in dieser oder jener Lage sind. Die andere noch größere Uhr soll früher für den König von Polen bestimmt gewesen seyn. Auf dem Zifferblatte derselben findet man Zeiger für Sekunden, Minuten, Stunden, Wochen, Datum und Monat; vier andere geben die Jahreszahl an. Die Uhr schlägt Viertel- und ganze Stunden, und wird nur alle $\frac{5}{4}$ Jahr einmal aufgezogen, wobei die Schwingungen des Pendels kaum bemerkbar sind. Zu beiden Seiten befinden sich eine Erd- und Himmelskugel, welche mit dem Werke in Verbindung stehen. Bei der Erde, die sich, wie bekannt, alle vierundzwanzig Stunden einmal um ihre Achse drehet, bemerkt man auch die Sonne, und solches immer im entsprechenden Zeichen und Grad der Ekliptik. Man gewahrt durch den angebrachten Horizont, welche Hälfte Tag oder Nacht hat. Ein Draht giebt den

Meridian an. Wie bei der ersten Uhr, kann auch an dieser Alles in beschleunigte Bewegung gebracht werden, wobei zugleich die Zeiger an der Uhrscheibe mit fortrücken. Zugleich dreht sich auch die Himmelskugel in vierundzwanzig Stunden einmal um ihre Achse. Durch den Horizont gewahrt man, wenn die Sternbilder und Sterne auf oder unter, und wenn sie durch den Meridian gehen; zugleich giebt eine halb blanke und eine halb geschwärzte Kugel die Phasen des Mondes an. Bei dem Vor- und Rückwärtsdrehen des Werkes kann man bestimmen, wenn Voll- oder Neumond ist. Auch enthält dieses Kabinett, von einem Schüler Hahns, dem Weimarschen Hofmechanikus Auch, eine astronomische Taschenuhr. Auf dem einen Zifferblatte sind Sekunden, Minuten, Stunden, Wochentage, Monate, Datum angegeben; und zwei Zeiger geben außerdem die zwei letzten Ziffern der Jahreszahl an. Auf der andern den Himmel vorstellenden Seite findet man den Horizont, die Sonne, den Mond, die Ekliptik ꝛc. Jeden Morgen geht zur bestimmten Zeit die Sonne auf, Abends unter; ihre Strahlen geben die Länge der Dämmerung an; deckt der Mond die Sonne, so ist es Neumond; steht er ihr entgegen, Vollmond, durch einen blanken oder polirten Stahlstreif kann man sogar sehen, ob dabei eine Sonnen- oder Mondfinsterniß Statt hat. Die Emaillescheibe dreht sich in einem Jahre einmal um ihren Mittelpunkt, und dadurch verändern sich die Tag- und Nachtbögen der Sonne. Auch bei dieser Taschenuhr kann der Hauptzeiger losgeschraubt und dann das ganze Werk in eine beschleunigte Bewegung gebracht werden, wodurch man z. B. voraus bestimmen kann, wenn Voll- oder Neumond ist; wenn an diesem oder jenem Tage die Sonne auf- oder untergeht ꝛc. — In Nürnberg findet man auf der Stadtbibliothek eine hohle runde Horizontaluhr, $2\frac{3}{4}$ Zoll im

Diameter, und der Höhe nach $\frac{3}{4}$ Zoll, nebst einem Kompasse (1566). Ein mathematischer Pokal, von Metall, der zugleich eine Sonnenuhr in einem concavo sphaerico ist, und ein Astrolabium, das zugleich als Deckel zu dem Hemisphärio dient. Auf dem Boden ist ein Kompaß angebracht: Volat irrevocabile tempus. An dem Rande des Astrolabiums stehen die Verse:

Et quantum astrorum per certa mathemata praestent
Astrologis opus hoc quemque docere potest.
Ex hoc fonte fluunt horoscopa cuncta figuris
Quantumvis variet circinus illa suis.

Die Uhr an der Marienkirche oder dem Mariensaale auf dem Markte in Nürnberg. Das Gehwerk ist von dem Schlosser Hans Heuß, und der Kupferschmid Sebastian Lindenast hat die Figuren dazu verfertiget. Jede Figur ist $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch aus Kupfer getrieben und sauber übermalt. Karl der Vierte sitzt auf dem Throne; vor ihm steht der Herold, und die sieben Churfürsten gehen um ihn herum. Oben ist eine Kugel, die sich nach dem Wechsel des Mondes dreht. —

In dem Herzoglichen Schlosse zu Wörlitz befindet sich eine gläserne Uhr in Gestalt eines Eyes, die im Jahre 1737 bei dem Elbwall zu Dessau gefunden worden, und die, wie man vermuthet, noch ein Ueberbleibsel ist von der im dreißigjährigen Kriege vorgefallenen Schlacht bei der Dessauer Elbbrücke zwischen Wallenstein und Mansfeld am 25sten April 1626. — Zwei höchst merkwürdige und kunstvoll construirte Uhren besaß der eben so merkwürdige Professor Beireis in Helmstädt, die nach seinem Tode 1811 versteigert worden; in welchen Besitz sie gekommen, ist unbekannt geblieben. Die Eine, unter dem Namen die Zauberuhr in Deutschland ziemlich bekannt, ist eine große, schön und reich gearbeitete

Tisch-, Schlag- und Flötenuhr von dem berühmten P. Jak. Droz zu Chaux de Fonds in der Schweiz verfertiget. Beireis zeigte daran zu seiner Zeit sehr merkwürdige und fast unbegreifliche Kunststücke. Die Uhr schlug nämlich auf Verlangen, ohne daß sie in ihrem Gange gestört wurde, zu jeder Zeit, jede Zahl von 1 bis 1000, ohne daß sie berührt wurde. In einen großen Glaskasten eingeschlossen stand sie auf einem hohen Tischgestelle mit sehr dünnen Beinen, die keiner Vermuthung von irgend einer Hülfe von außen Raum gaben, und nicht bloß ihr Besitzer, sondern jeder Fremde durfte nur, einige Schritte von ihr entfernt, mit der Hand auf einen gewissen Punkt hinzeigen, so schlug eine von vergoldetem Metalle gearbeitete, auf dem Gehäuse der Uhr sitzende Diana an der als Schirm von ihr gehaltenen Glocke die verlangte Zahl, selbst ohne daß Beireis im Zimmer war. Dasselbe geschah auch mit dem Flötenspiele. Ohne Berührung fing die Uhr an zu spielen, und spielte von acht Stücken dasjenige, worauf sie vorher gestellt war, so lange man es wünschte. Auch pflegte Beireis die Diana mit einem weißen Gewande zu bekleiden, welches sich nach und nach in alle Hauptfarben und eine Menge Schattirungen derselben veränderte. Diese Erscheinungen physikalisch zu erklären, fehlte es an einer hinterlassenen Nachricht. Ein Zug unter dem Boden oder in der Wand war nicht vorhanden, der Mechanismus also in der Uhr selbst befindlich. In der Uhr finden sich vier verschiedene Werke, von denen die beiden, welche das außerordentliche Schlagen und Spielen bewirkten, durch zwei Magnetequiliber bei der leisesten Bewegung in Gang gesetzt werden können, wodurch sich aber noch nicht der ganze Zusammenhang des Schlagens und Spielens erklären läßt. Das Aeußere der Uhr ist sehr ansprechend. Das Gehäuse aus Mahagonyholz gear-

beitet, besitzt reich vergoldete Metallverzierungen, so daß die Uhr auch als ein prachtvolles Kabinettsstück aufgestellt werden kann. Das Innere war jedoch durch lange Zeit des Nichtgebrauches verrostet, und der Blasebalg im Flötenwerke schadhaft. Die zweite Uhr ist die von Joh. Bapt. Homann erfundene geographische Universal-, Zeig- und Schlaguhr, von Zacharias Landeck zu Nürnberg verfertiget; an welcher nicht nur vermittelst des in vierundzwanzig Stunden um die freischwebenden Hemisphären der Erdkugel herumgehenden Sonnenzeigers, nebst der ganzen Himmelsscheibe auf beiden Seiten der Uhr alle gehörigen Stunden um den ganzen Erdkreis durch Europa, Asien, halb Afrika und Amerika über allen bemerkten Orten auf einmal zu sehen sind, sondern auch Tag und Nacht mit beweglichem Lichte und Schatten der Auf- und Untergang der Sonne und die daraus folgende Tages- und Nachtslänge aller Orten, nach dem jedesmaligen Klima vorgestellt, und endlich auch der halbjährige lange Tag und Nacht unter dem Nordpole der Natur gemäß gezeigt wird. Die Uhr ist nur einfach, aber sehr genau gearbeitet, wodurch sie an Dauer und Richtigkeit große Vorzüge hat. Sie schlägt und repetirt die Stunden, zeigt außer dem schon oben Erwähnten auf ihrer Vorderseite noch Datum und Mondwechsel, geht sehr richtig, und ist eine Achttageuhr, das heißt, die alle acht Tage nur aufgezogen zu werden braucht. Sie befindet sich in einem zwar nicht modernen, aber gut gearbeiteten Gehäuse, mit geschliffenen Glasthüren an den Seiten, mit messingenen Pfosten ꝛc. Das Zifferblatt hat im Durchmesser 9 Rheinländische Zoll. — Zu diesen beiden merkwürdigen Uhren kann auch noch die schon unter Sprachmaschine, Th. 161, S. 611 u. f., beschriebene Schalluhr von dem Hofuhrmacher Meville des Königs Ludwigs des Funfzehn-

ten von Frankreich verfertiget, gerechnet werden, die in Madrid ein so großes Aufsehen erregte, und den Verfertiger Meville, als Zauberer, in den Schutz der Inquisition, das heißt, in Verhaft brachte, aus welchem ihn nur der König von Spanien, an welchen er mit der Uhr, als ein Geschenk von Ludwig, geschickt worden, befreien konnte, jedoch mußte er Madrid sogleich verlassen, um nicht wieder von Neuem in die Hände der Inquisition zu fallen, vor der ihn der König nicht weiter hätte schützen können. — Der Hofuhrmacher Lieder in Berlin hat zu Anfange dieses, 1819ten, Jahrhunderts bei einer gewöhnlichen Sekunden-Pendeluhr ein künstliches Automat und ein Flötenwerk angebracht, welches schon verschiedene andere Künstler durch mehrere an Uhrwerken angebrachte Zifferblätter und Zeiger zu bewerkstelligen gesucht haben. Ein mit der $3\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser haltenden Erdkugel koncentrischer Ring am Gehäuse, bewegt sich vermittelst des Uhrwerkes um dieselbe innerhalb einer synodischen Mondrevolution, und trägt eine kleinere Mondkugel. An diesem Ringe ist ein Zeiger befestiget, der auf dem am Gehäuse angebrachten Zifferring für jeden Tag das Alter des Mondes bemerkt. Vermöge eines innerhalb der Mondkugel befindlichen Räderwerkes zeigen sie zugleich, während ihres Umlaufes um die Erde, nach ihrer verschiedenen Stellung gegen die Sonne, ihre jedesmaligen Phasen oder zu- und abnehmenden Lichtgestalten. Um die Erdkugel selbst befinden sich noch verschiedene einzelne Kreise, die von dem Uhrwerke in Bewegung gesetzt werden. Ueber dem Mondringe ist ein kleines Zifferblatt angebracht, welches den Thierkreis und den damit verbundenen Kalender enthält. Ein Zeiger giebt den Ort der Sonne und zugleich den Monatstag an. Die Erdkugel wird von dem Uhrwerke in vierundzwanzig Stunden um ihre hier senkrecht

stehende Achse gedrehet. Vermöge des Räderwerkes innerhalb der Mondkugel erfolgt während der Zeit, in welcher sich der Mond einmal um die Erde bewegt, genau auch eine Achsbewegung desselben, so daß beide Bewegungen im genauesten Verhältnisse gegeneinander stehen. Durch die Bewegung der um die Erdkugel befindlichen Kreise werden folgende Zwecke erreicht. Man überschaut mit einem Blicke die jedesmalige Tag- und Nachtseite der Erdkugel, den Auf- und Untergang der Sonne an allen Orten, so wie die Höhe der Sonne über dem Horizont zu Mittage, ihre Abweichung oder Entfernung vom Aequator, die Jahreszeiten auf dem ganzen Erdboden, so wie die verschiedenen Zeiten des Tages, welchen Ländern die Sonne auf- und untergeht, welche Mittag oder Mitternacht haben, Abend- oder Morgenstunden zählen, und um welche Stunde jede Veränderung der Tageszeit in Rücksicht der Zeit des Berliner Meridians erfolgt. Ferner diejenigen Länder und Meere unter den Polen, welche eine halbjährige Nacht oder einen halbjährigen Tag (nach der An- und Abwesenheit der Sonne) haben, über welche die Sonne zu einer gewissen Zeit senkrecht weggeht, und wie groß ihr Abstand vom Scheitelpunkte in jedem Lande ist. Dann werden die beiden Sonnenwendepunkte für den 20sten Juny und 22sten December, so wie die Punkte der Nachtgleichen am 21sten März und 23sten September aufs Genaueste bestimmt; so wie sich überhaupt, vermittelst des angebrachten Mechanismus, beinahe alle geographischen und astronomischen Probleme von selbst ergeben. Die ungleichmäßige Ab- und Zunahme der Tages- und Nachtlängen für jeden Ort auf dem Erdboden ergiebt sich mit vollkommener Richtigkeit an diesem Automate, indem nach dem Sonnenwendepunkte hin die Tage und Nächte nur nach und nach und beinahe unbemerkt zu- und abnehmen, welches

hingegen um desto schneller erfolgt, je näher das Aequinoctium heranrückt. Das Räderwerk, welches die jährliche vor- und rückwärtsgehende Bewegung dieser Ringe um die Erdkugel bewirkt, ist so eingerichtet, daß wenn man nach de la Lande die Länge des Jahres oder die Revolution der Erde um die Sonne zu 365 Tagen, 5 Stunden, 48 Minuten und 46½ Sekunden annimmt, nur eine Abweichung von ungefähr 12 Sekunden übrig bleibt, welche nur sehr unbedeutend ist, da die immer unvermeidliche Ungleichheit im Gange einer Uhr wohl größere Unzuverläßigkeiten verursacht. Im ersten Momente des Aufganges der Sonne hebt das Flötenwerk, welches sich im untern Theile des Gehäuses befindet, ganz sanft an, um das Erwachen der Natur zu bezeichnen. Eine Stimme weckt die andere zum Lobgesange, bis alle lautjubelnd den Aufgang verkünden. Jetzt tritt der Choral ein: Mein erst Gefühl sey Preis und Dank ꝛc. Beim Sinken des letzten Sonnenstrahls geht das Flötenwerk wieder zu einer sanftern Musik über, gleich wie der ferne Nachhall vom Horne der Alpen hirten, die ihre Herden zur Ruhe treiben. Ein feierliches Adagio, das Sinken und Verschwinden der Sonne ankündigend, unterbricht die Alpenmusik, und führt zu dem Choral: Der Tag ist nun vergangen ꝛc. Der damalige Astronom der Königlichen Sternwarte, Professor Bode, hat dieses Automat, in Absicht auf die Verbindung der Erde und des Mondes, so wie die Entstehung der Jahres- und Tageszeiten für sehr zweckmäßig, genau und schön ausgeführt öffentlich erklärt. Fig. 9331 giebt eine Ansicht dieser Uhr, wovon der Preis damals (1810) auf 340 Fr.d'or gesetzt war. Das Ganze befindet sich in einem Gehäuse aus Mahagonyholze. Das Automat befindet sich zwischen zwei Säulen von schwarzem Ebenholze mit vergoldeten Kapitalen. Die reich angebrachte vergoldete

Bronce ist scharf geschnitten und von vorzüglicher Schönheit. Die Zifferblätter und die auf ihnen befindlichen Zeiger sind sehr sauber gearbeitet. Der Mond und die Erdkugel sind von Metall und versilbert, die Sonne, so wie die Erdmeridiane aber von vergoldeter Bronce. Die Erdkugel ist mit einer ziemlich breiten Scheibe umgeben, auf welcher ein dunkler Wolkenhimmel sich gemalt zeigt, worin sich die bewegliche Mondkugel befindet. Die Länder und Meere auf der Erdkugel sind sauber und deutlich gestochen, und da der Stich schwarz eingelegt ist, so nimmt er sich auf dem versilberten Grunde vorzüglich schön aus. — Das obere Zifferblatt der Uhr zeigt, wie gewöhnlich, die Stunden und Minuten, das darunter befindliche die Monate, und der äußere Riug um die Erdkugel die Monatstage. Der kleine Stern, den man vor der Erde sieht, stellt die Sonne vor. Was das Flötenwerk anbetrifft, so sind, außer der Walze, welche die oben angeführten Stücke spielt, noch zwei andere Walzen zugegeben, die einige andere sehr anziehende Stücke spielen. — Mehrere dieser Uhren sind auch oben unter Uhr vorgekommen. Auch die verschiedenen Spieluhren, mit Flöten-, Harfen-, Glokken- ꝛc. Werken, könnte man hierher zählen, sie kommen aber unter ihrem Namen vor und unter Uhr (Spiel-), weiter unten. Auch noch jetzt werden dergleichen künstliche Uhren, das heißt, mit Kunstwerken verbundene Uhren, angefertiget, besonders Tafel- und Stutzuhren, z B. mit einem Scheerenschleifer, der vor einer Mühle (Windmühle) steht, in welcher sich die Uhr befindet, und schleift, indem dieser Scheerenschleifer durch die Mühle mit dem Gehwerke der Uhr in Verbindung gesetzt worden. Wenn die Uhr voll ist oder die Stunde schlägt, sieht der Müller aus dem Seitenfenster der Mühle nach dem Scheerenschleifer herab und zieht sich wieder zurück, sobald die Stunde

geschlagen hat. Dergleichen Uhren werden in Berlin von vorzüglicher Schönheit und Richtigkeit verfertiget.

Uhr (Kutschen=), s. oben, unter Uhr, S. 260.

— (Längen=), s. daselbst, S. 264.

— (magnetische), s. das., S. 296 u. f.

— (mechanische Zauber=), s. das., S. 289.

— (Meridional=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 696.

— (Meß=), Meßuhren, Dutzenduhren, Uhren welche auf den Messen roh, das heißt, noch unabgezogen vorkommen, und Dutzendweise verkauft werden. Man findet darunter auch sehr gut gearbeitete Uhren die theurer sind; dann auch schlecht gearbeitete, zu sehr billigen Preisen, für die gar nicht eingestanden werden kann, daß sie ein Jahr hindurch richtig gehen.

— (Minuten=), s. oben, unter Uhr.

— (Mittags=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 713 u. f.

— (Mitternachts=), s. daselbst, S. 714.

— (Monats=), s. oben, unter Uhr, S. 231

— (Mond=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155. S. 710.

— (Morgen=), s. daselbst, S. 700.

— (Nacht=), in großen Städten, eine Uhr, die des Nachts erleuchtet wird, und öffentlich ausgestellt ist, das heißt, sich vor einem Fenster nach der Straße heraus befindet, um den Nachtwächtern, auch andern Personen zum Nachweis der Stunden oder vielmehr der Zeit in der Nacht zu dienen. In Berlin findet man, außer der erleuchteten Uhr an dem Akademiegebäude, mehrere dergleichen Uhren, nur in einem verkleinerten Maaßstabe, in den verschiedenen Vierteln oder Polizeyrevieren der Stadt, das heißt, fast ein jedes Revier hat eine solche Uhr, die auch für den Tag dient, welche der Uhrmacher, der sie unterhält, und das Zifferblatt des Nachts an seinem Fenster erleuch=

tet, ein Gewisses von der Stadtbehörde erhält. Die Erleuchtung geschieht mittelst einer angezündeten Lampe, die auf einem Ständer steht. Die Uhr ist eine Pendel= oder Federuhr. Das Zifferblatt, welches mit seinen Zahlen darüber wegragt, ist von farbigem, auch von weißem (Milchglase); und mattgeschliffenem Glase die Ziffern sind eingeschliffen und an beiden Zifferblättern schwarz gefärbt. — Man hat auch kleine Zimmer=Nachtuhren, die auf einem einfachen Ständer von Gußeisen oder von gebeitztem und polirtem Holze stehen, der zur Grundlage eine viereckige Platte von Eisen oder Holz hat, worauf die angezündete Nachtlampe gestellt wird. Die Uhr hat hier die Größe einer gewöhnlichen Taschen=, auch Stutzuhr, über welche von allen Seiten das mattgeschliffene gläserne Zifferblatt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hinwegragt, damit dasselbe von der dahinter gestellten Lampe gehörig erleuchtet werden kann.

Uhr (Neben=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 696.

— (Pendel=), Perpendikeluhr, eine Uhr die durch ein Pendel oder einen Perpendikel in Bewegung gesetzt wird, eine Thurm=, Wand=, Tafel= ꝛc. Uhr. S. oben, unter Uhr, S. 222 u. f.

— (Perpendikel=), s. den vorhergehenden Artikel.

— (Perpetual=), s. oben, unter Uhr, S. 266.

— (Pflanzen=), s. Th. 111, S. 754.

— (Polar=), s. Sonnenuhr (Polar=), Th. 155, S. 714.

— (Polizey=), Sicherheitsuhr, große Uhren, die zur Gewißheit den Polizeybeamten in großen Städten dienen sollen, daß die Nachtwächter ihre Schuldigkeit thun, und die Runde in ihren Revieren machen. Es soll hierdurch das Rufen und Blasen, auch Pfeifen und Klappern der Nachtwächter abgestellt werden. Man hält diese Uhren als sehr bemerkens= und be=

achtenswerth für Polizeybeamte; obgleich aber der Vorschlag zu ihrer Einführung längst geschehen ist, wenigstens schon vor mehr denn dreißig Jahren, so scheinen sie doch nirgends eingeführt worden zu seyn, und dieses wahrscheinlich daher, weil die Controle doch wohl keinen genügenden Nachweis giebt, ob die Nachtwächter gehörig die Runde in ihrem Reviere machen, oder nicht. Die Uhr ist nämlich so construirt, daß von den zwölf Fächern eines in zwölf Stunden umgehenden Rades, Eines von denselben nach geendigter Stunde immer so vor die Oeffnung eines Gehäuses geführt wird, daß der Nachtwächter ein von den bei sich führenden Zeichen hineinwerfen kann. Dergleichen Uhren sollen bloß ein einfaches Gehwerk erhalten, und daher sehr wohlfeil, hauptsächlich wenn man sie in größerer Menge verfertigen läßt, geliefert werden können. Sie müssen stationenweis in der Stadt vertheilt seyn, und der Polizeybeamte, welcher den Schlüssel zu den Gehäusen hat, sieht an den eingeworfenen Zeichen, ob der Nachtwächter seine Schuldigkeit gethan hat. — Aehnliche Uhren sind die Controle-Uhren, die den Zweck haben, vermittelst einer Vorrichtung bei den gewöhnlichen Pendeluhren (Pendulen) den Durchgang eines Aufsehers durch ein Gebäude oder einen Theil desselben zu bestimmten Zeiten zu controliren. Um nun dieses zu erreichen, darf man nur einige unbedeutende Aenderungen, in dem Vorlegewerke anbringen. Angenommen der Aufseher habe seine Runde jede halbe Stunde zu machen, so besteht die Hauptveränderung in der Pendeluhr, daß man, statt des gewöhnlichen Stundenrades, ein Sperrrad mit vierundzwanzig Zähnen nimmt, und das kleine Rad wegläßt, dessen ganzer Umlauf den zwölften Theil vom Umlaufe des Stundenrades beträgt. Die übrigen Theile des Vorlegewerkes sind dieselben, wie bei einer gewöhnlichen Pendeluhr. Fig. 9332

zeigt den Grundriß und Figur 9333 den Aufriß dieser Uhr. a a ist ein Hebel, welcher sein Rotationscentrum in b auf dem Sperrrade c hat; er läuft mit dem einen Ende in eine Schaufel, und mit dem andern in einen Ring aus; Letzterer umgiebt, jedoch in einem Abstande, die lange Stange d d, und die sie umgebenden Kanonen. Auf den Hebelarm a wirkt eine kleine Feder á, welche den Arm mit der Schaufel fortwährend von dem Zifferblatte h wegdrängt. e e ist ein Winkelhebel, der sein Rotationscentrum in f hat, und von welchem sich der eine Arm auf den, den Ring tragenden Arm des Hebels a dergestalt legt, daß ein Druck auf den andern Arm des Hebels e die Schaufel des Hebels a gegen das Zifferblatt treibt. Die vierundzwanzig Stifte g g g stehen von halber zu halber Stunde auf dem Zifferblatte, und gehen durch die Dicke des Zifferblattes und eines Ringes i i hindurch, und können sich in den Löchern desselben von vorwärts nach rückwärts, und umgekehrt in der Richtung ihrer Achse bewegen, welche Bewegung durch einen Pflock begrenzt wird, der durch jeden Stift zwischen dem Zifferblatte und dem Ringe i i durchgezogen ist. Eine kleine Feder, die auf eine ebene Fläche in der Richtung der Länge jedes Stiftes drückt, bringt eine solche Reibung hervor, daß der Stift auf dem einmal angenommen Platze in seinen beiden Löchern bleibt, wenn er nicht von innen oder von außen fortgestoßen wird. Liegt nun die Schaufel einem Stifte gegenüber, und drückt man dann auf den Hebel a vermittelst des Hebels e, so wird der Stift von der Schaufel fortgestoßen, und springt auf dem Zifferblatte vor. Wenn nun der Aufseher alle halbe Stunden einen bestimmten Ort des Gebäudes besuchen soll, in welchem sich eine Schnur oder ein anderes Communikationsmittel mit dem Hebel e vorfindet, so läßt er durch Ziehen dieser Schnur einen Stift auf dem Zif-

ferblatte herausspringen, wodurch der Director der Anstalt (Eigenthümer des Etablissements, wenn es eine Fabrik ꝛc. ist) die Ueberzeugung erhält, daß er um die von dem Stifte angezeigte Stunde auf seinem Posten gewesen ist. Die Anzahl der auf dem Zifferblatte hervorgesprungenen Stifte zeigt auf solche Weise an, wie oft und zu welcher Zeit der Aufseher die Schnur gezogen hat; denn die Schaufel, welche sich mit dem Stundenrade um das Zifferblatt herumbewegt, befindet sich jede halbe Stunde gleichzeitig mit dem Stundenzeiger einem andern Stifte gegenüber, und dieser Stift kann nicht anders herausgestoßen werden, als nach Verlauf der halben Stunde. Da nun aber der Umgang eines Aufsehers wegen zufälliger Umstände etwas sich ändern kann, so ist auch Bedacht bei der Uhr genommen worden, und der Stundenzeiger hat keine continuirliche Bewegung erhalten, er springt von halber zu halber Stunde, wo dann der Aufseher diese ganze Zeit über auf den Stift wirken kann, welcher vorspringen muß. Man erreicht nun dieses durch folgende Einrichtung. Die zwei Muscheln k k, die auf der Kanone des Minutenrades sitzen, wirken wechselsweise auf einen Stift l, der auf dem Ende des einen Armes m des Hebels m m′, sitzt, dessen Rotationscentrum in n liegt. Eine Feder o o, welche sich auf einen Absatz p dicht an der Rotationsachse n des Hebels m m′ legt, hält den Stift l in beständiger Berührung mit einer der Muscheln k k. Der Sperrhaken q, der auf dem Ende des Armes m′ des Hebels angebracht ist, dreht sich um seine Achse r, auf dessen Absatz eine kleine Feder s wirkt, welche den Stift t des Sperrhakens q beständig zwischen den Zähnen des Rades c hält. Nun faßt noch ein Sperrhaken u zwischen die Zähne des Sperrrades c, um diesem mehr Sicherheit zu geben, wenn es von halber zu halber Stunde springt. Die

lange Stange d d macht einen Umlauf in einer Stunde, und nimmt die Kanone des Minutenzeigers mit fort; auch machen die Muscheln k k auf dieser Kanone gleichfalls einen Umlauf in der Stunde; jede halbe Stunde bringt demnach eine andere Muschel in Berührung mit dem Stifte l. Während der Dauer der Wirkung einer Muschel wird der Hebelarm m immer mehr gehoben; der Arm m' und mit ihm der Sperrhaken q geht nieder; der Stift t gleitet über einen Zahn des Rades c fort und fällt in die nächste Zahnlücke wobei die Theile so eingerichtet sind, daß der Fall des Stiftes t in die nächste Zahnlücke etwas früher Statt findet, ehe die den Stift l berührende Muschel zu wirken aufgehört hat, und tritt sie von dem Stifte l ab, so bringt die auf den Absatz p wirkende Feder den Hebel in seine ursprüngliche Lage zurück, indem der Arm m niedergeht, und der Arm m' mit dem Sperrhaken q in die Höhe geht. Der Stift t dieses Sperrhakens schiebt das Rad c um einen Zahn weiter, und damit springt der auf der Kanone dieses Rades sitzende Stundenzeiger um eine halbe Stunde weiter. Diese Bewegung wird auf der einen Seite durch den Sperrhaken u, der in die nächste Zahnlücke eingreift, und andererseits durch einen Stift begrenzt, der an einem passenden Punkte auf der Uhrplatte befestiget ist. Bei der vorhergehenden Beschreibung ist angenommen worden, daß der Aufseher den Umgang alle halbe Stunden zu machen hat, soll aber dieses alle Viertelstunden geschehen, so würde man die Anzahl der Stifte g und die der Zähne des Rades c zu verdoppeln haben, und vier Muscheln k statt zweier nehmen. Soll dagegen die Runde in der vollen Stunde gemacht werden, so muß man die Anzahl der genannten Stücke auf die Hälfte vermindern.

Eine Uhr zum Läuten der Stunden in öffentlichen und Fabrik-Gebäuden, wo Arbeiter beschäftiget

sind, oder in Anstalten wo Gefangene Erholungsstunden haben, und dann wieder nach dem Aufrufe der Stunde in ihre Zelle zurückkehren müssen. In den Fabriken brauchen die Inhaber der Werkstätten nicht mehr zu verschiedenen Tageszeiten die gewöhliche Glocke läuten zu lassen, und die Arbeiter finden keine Ursache mehr sich darüber zu beschweren, daß nicht zur rechten Stunde geläutet worden ist. Fig. 9334 liefert eine Zeichnung dieser Uhr. Das gewöhnliche Schloßrad a läuft alle vierundzwanzig Stunden einmal um, statt dasselbe in den gewöhnlichen Uhren alle zwölf Stunden einmal umläuft. Das in die Frontseite jedes Einschnittes der Schloßscheibe eingebohrte Loch nimmt einen Stift auf, der das Läuten der Glocke bewirkt. Da nun die Schloßscheibe von halber zu halber Stunde getheilt ist, so braucht man nur einen Stift in dasjenige Loch zu stecken, dessen ganze oder halbe Stunde bei Tage oder bei Nacht läuten soll. Dieses beweiset den Umlauf der Schloßscheibe nur einmal in vierundzwanzig Stunden, da die einzuläutenden Morgenstunden nicht immer dieselben der abzuläutenden Abendstunden seyn werden. Der Abzug des gewöhnlichen Schlagwerkes ist b d, welcher sich um den Punkt c dreht, und auf welchen bei d die auf dem ersten Triebrade e des Gehwerkes sitzenden Stifte wirken. Der Abzug des freien Geläutes ist f h, der sein Rotationscentrum in g hat. So wie nun einer der Stifte auf den Arm f wirkt, hebt er diesen Arm und drückt den Arm h nieder, welcher wiederum den Arm i des Abzuges i j niederdrückt, der seine Rotationsachse in k hat. Der letzte Abzug trägt bei l einen Vorstoß, welcher in einen Einschnitt m des Schloßrades o faßt. Dieser Vorstoß l hebt sich aus dem Einschnitte m heraus, so wie der Arm j emporgeht. Ist derselbe ganz aus dem Einschnitte herausgetreten, so beginnt nach einem Verzuge das Läuten

der Glocke vermittelst zwei oder drei Reihen von Stiften, welche auf dem Rade des Geläutes sitzen, und auf eben so viele Hämmer wirken, die abwechselnd in den gehörigen Zwischenräumen auf die Glocke fallen und das Geläute hervorbringen. Soll nun das Läuten zu der bestimmten Stunde nur einmal geschehen, so reicht die vorbeschriebene Einrichtung aus. Da aber in vielen Niederlassungen und Werkstätten der Gebrauch eingeführt ist, einmal zu läuten, um die Arbeiter, die Rückkehr zur Arbeit anzuzeigen, und dann einige Minuten später nochmals zu läuten, um die Thüren zu schließen, so kann dieses zweite Geläute nicht durch dasselbe Mittel erhalten werden, durch welches man das erste Geläute hervorbringt, weil die Schloßscheibe a sich nur dann bewegt, wenn es voll oder halb schlägt. Dieses bewirkt nun das erste Triebrad des Gehwerkes, welches beständig in Bewegung ist; man bringt dann dieses zweite Geläute durch Stifte hervor, welche auf den Abzug b d des gewöhnlichen Schlagwerkes wirken, oder auch durch andere Stifte, an den richtigen Stellen angebracht. Wenn der Vorstoß l in den Einschnitt m der Schloßscheibe o hineingefallen ist, so wirkt ein Stift des Rades e auf das Ende eines zweiten Abzuges q, der sich um die Achse r bewegt, die sich mit dem Abzuge i j verbindet, und der in dem Augenblicke einen Stützpunkt auf einem Stifte s der Schloßscheibe o findet. Während nun der zwischen dem Stifte s und dem Rade e liegende Theil niedergeht, bewirkt die Lage des Abzuges q, daß der zwischen r und s liegende Theil, und mit ihm der Arm k j des Abzuges i j in die Höhe geht. Der Verstoß l tritt aus dem Einschnitte m heraus, und nach bewirktem Vorzuge beginnt das Geläute wiederum, bis der Verstoß l in den Einschnitt n der Schloßscheibe fällt. Der Abzug q wird nun nicht mehr von dem Stifte s gehalten,

fällt tiefer hinab, und findet einen neuen Stützpunkt auf dem Stifte t. In dieser Lage steht der Abzug q nicht mehr in Berührung mit den Stiften des ersten Triebrades e, und das Geläute ruht nun, bis die Schloßscheibe a von dem ersten Triebrade e zum Schlagen einer der Stunden in Bewegung gebracht wird, vor welche man die Stifte gesetzt hat, und das Geläute abermals in Thätigkeit setzt, indem sich der Vorstoß l aus dem Einschnitte n emporhebt; das Geläute dauert fort, bis der Vorstoß l in den Einschnitt m fällt; während dieses geschieht, hat der Stift s den Abzug q gehoben, und zum Eingreifen mit einem der Stift auf dem Rade e gebracht, wodurch sich das Geläute nach einigen Minuten wiederholt, bis der Vorstoß l in den Einschnitt n zurückgefallen ist. Die Uhr schlägt übrigens zwischen den einzelnen Geläuten in gewöhnlicher Weise, und wirkt nur auf die Glocke zum Läuten in denjenigen Stunden ein, für welche die Stifte aufgesetzt worden.

Uhr (Probir=), s. oben, unter Uhr, S. 236.

— (Quadrantal=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 709.

— (Rad=), Räderuhr, Räderuhren, s. oben, unter Uhr, S. 217 und S. 222 u. f.; auch den Art. Taschenuhr, Th. 180. Man bezeichnet diese Uhren daher als Räderuhren, um sie von den Sonnen=, Wasser= und Sanduhren zu unterscheiden, die kein Räderwerk besitzen.

— (Räder=), s. den vorhergehenden Artikel.

— (reguläre), reguläre Uhren, s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 696.

— (Reise=), s. oben, unter Uhr, S. 260.

— (Repetir=), Wiederholungsuhr, s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 391 u. f., und oben, unter Uhr, S. 244 u. f.

— (Ring=), s. unter Uhr (Damen=). Die Son=

nenringuhren, s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 697, u. 708 u. f.

Uhr (Sack-) eine Benennung der Taschenuhr, weil sie in einer Tasche oder in einem Sacke der Beinkleider getragen wird. Mehrere Besitzer von goldenen Uhren, um das Gehäuse zu schonen, haben sich einen kleinen ledernen Sack, in Form eines Tabaksbeutels, mit einer Ziehschnur, machen lassen, worein sie die Uhr stecken, ehe sie solche in die Uhrtasche der Beinkleider, die aus Leinwand besteht, stecken. Da nun sehr weiches oder zartes Leder zu dem Sacke oder Beutel genommen wird, so leidet das goldene Gehäuse nicht an der Politur. Die Uhr wird im Tragen abgenutzt, obgleich dieses nur sehr geringe Statt hat, wenn man sie ohne einen solchen ledernen Beutel in der Tasche trägt.

— (Sand-), s. oben unter Uhr, S. 215.

— (Schall-), s. unter Uhr (künstliche).

— (Schlag-), eine Uhr, die, außer dem Gehwerke, auch noch ein Schlagwerk hat. S. oben, unter Uhr S. 236 u. f., und unter Taschenuhr, Th. 180.

Ein großes Schlagwerk durch eine kleine Uhr in Bewegung zu setzen, Fig. 9335, ist der Grundriß, und Fig. 9336 der Aufriß dieser Uhr mit der Einrichtung zum Bewegen eines großen Schlagwerkes. Das Sperrad a wirkt auf den Haken b einer Welle c, an dessen anderm Ende der Hammer d befestiget ist. Dieses ist die gewöhnliche Einrichtung dieser Uhren, wie man sie in Frankreich in dem Departement des Doubs (ehemals Franche-Comté) in den Uhren-Fabriken von Mömpelgard unter dem Namen Comtoise verkauft. Diese Einrichtung bleibt und erhält nun folgende Vorrichtung: Das Rad e, welches auf derselben Achse mit dem Rade w sitzt, greift in ein Getriebe f auf einer Achse g, die in einem Halsbande läuft, und über dieses hinaus ein

Kronrad i trägt, das eine ungerade Anzahl von Einschnitten und Erhebungen hat. Das Verhältniß der Durchmesser oder der Zähnezahl des Rades e, des Getriebes f, und des Rades i ist willkührlich, nur muß es so eingerichtet seyn, daß für jeden Schlag des Hammers der kleinen Uhr ein Einschnitt des Rades i die Stelle des benachbarten Einschnittes einnimmt. Diese ganze Einrichtung läßt sich auf mancherlei Weise abändern; so kann z. B. die Achse g eine Verlängerung der Welle des Rades a seyn, wodurch die Anwendung des Getriebes f überflüssig wird. Erfordern es die Umstände, so kann man auch, um der Achse g eine beliebige Richtung zu geben, statt des Rades e und des Getriebes f ein Paar konische Räder nehmen. — Das große Schlagwerk hat folgende Einrichtung: i ist die bewegende Trommel des großen Schlagwerkes; k das Anlaufrad, dessen Stifte den Abzug pp des Hammers bewegen; l ist das Getriebe, welches in das Anlaufrad greift, und auf seiner Welle den Windfang o, so wie die Abzugsstange m hat, an dessen Ende sich ein umgebogener Haken n befindet, der in die Einschnitte des Rades i greift, oder auf den Erhebungen des Rades gehalten wird; diese Lage nimmt der Haken n ein, wenn das Schlagwerk ruht. Wenn auf jeden Schlag der kleinen Uhr ein Einschnitt des Rades i die Lage des benachbarten Einschnittes einnimmt, so fällt der Haken n dann sogleich in einen Einschnitt hinein, um sich gegen einen andern vorspringenden Theil unten am Rade i zu stemmen, was den Verzug giebt. So wie das Rad i sich weiter dreht, entweicht der Haken n von dem vorspringenden Theile, welcher ihn zurückhielt, und der Abzug m macht mit dem Windfange einen ganzen Umlauf um seine Achse, um den Haken n wieder auf einen vorspringenden Theil oben an dem Rande i zu bringen. Diese Art Wirkung wiederholt sich, so lange

das Schlagwerk der kleinen Uhr geht. Das Getriebe l macht gleichzeitig einen Umlauf mit dem Abzuge m und dem Windfange o, und wenn nun der Durchmesser des Anlaufrades k das so Vielfache vom Durchmesser des Getriebes l ist, als das Anlaufrad für jeden Umlauf dieses Getriebes Stifte trägt, so wirkt ein Stift auf den Abzug l, und es geschieht ein Schlag auf die große Glocke, und die große Glocke thut demnach immer eine gleiche Anzahl Schläge mit dem Glöckchen der kleinen Uhr. Wenn das Schlagwerk länger gehen soll, so daß man eine größere Anzahl Stifte auf das Anlaufrad bringt; so kann man den Durchmesser des Getriebes l nicht so klein machen, daß solches für jeden Stift einen Umlauf vollbringt. Man muß dann dem Abzuge m in gleichen Abständen mehrere Arme, jeden mit einem Haken geben, die nach und nach mit dem Rade i in Berührung treten, so daß ein Umlauf des Getriebes l zwei, drei oder vier Stifte des Anlaufrades durgehen lassen kann, je nachdem der Abzug m zwei, drei oder vier Arme hat. Der Windfang wird wegen der beschränkten Bewegung, um die Hammerschläge zu vollführen, auf eine andere Achse gelegt, deren Getriebe in ein hinreichendes großes Rad auf der Achse des Abzuges m greift. — Man kann dem Rade i, durch welches eine kleine Uhr ein großes Schlagwerk in Bewegung setzt, auch verschiedene andere Formen geben, die hier aber übergangen werden müssen; man findet sie in dem oben, S. 288, angeführten Werke von Wagner beschrieben.

Uhr (Schwarzwalder=), s. oben, unter Uhr.

— (Schwedische), Schwedische Uhren; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 406 u. f.

— (Schweizerische), Schweizerische Uhren, welche Genf, Neufchatel ꝛc. liefern; s. unter Uhr (Taschen=), Th. 180, S. 444, und 446 u. f.

Uhr (See=), s. oben, unter Uhr, S. 215 und 264.

— (Sekunden=), s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 387 u. f.

— (Sicherheits=), s. Uhr (Polizey=).

— (silberne), silberne Uhren, s. unter Taschenuhr, Th. 180.

— (Sonnen=), s. Th. 155, S. 692 u. f. Diese Uhr führt auch den Namen Tagesuhr, weil sie nur am Tage, wenn die Sonne scheint, zum Anzeigen der Stunden dient. Es giebt verschiedene Sonnenuhren, die man an dem angeführten Orte beschrieben findet.

— (Sonnenring=), s. unter Uhr (Ring=).

— (Special=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 696.

— (Spiel=), eine Uhr, welche ein Harfen=, Flöten= oder Glocken= ꝛc. Werk, welches mit derselben verbunden worden, zum Spielen in Bewegung setzt. Die Walze, worauf ein oder auch mehrere Musikstücke gesetzt worden, wird nämlich zum Spielen dieser Stücke nach der Reihe, durch das Aufziehen eines Räderwerkes, welches mit dem Gehwerke der Uhr in Verbindung steht, gebracht. Durch das Aufziehen des Gewichtes wird nämlich das Räderwerk für die Walze in Bewegung gesetzt, welche dann ihr Stück abspielt; s. oben, unter Uhr, S. 262 u. f.

— (Spindel=), zum Unterschiede der Cylinderuhr, die gewöhnlichen Taschenuhren, die mit einer Spindel versehen sind, welche mit dem einen Ende in der Mitte des kleinen Schwungrades der Unruhe befestiget ist, und deren Lappen, durch das abwechselnde Herauswerfen bald des obern, bald des untern Lappens aus den Zähnen des Steigrades den Umlauf des ganzen Räderwerkes so aufhalten, daß die Bewegung des Uhrwerkes nur langsam geschieht, so daß die Uhr in einem Aufzuge vierundzwanzig Stun=

den lang gehen kann, ehe sie ablauft. Die Spindel ist daher die Hemmung des Gehwerkes, und dient als Zeitmesser, wozu auch der hohle stählerne Cylinder in den Cylinderuhren dient, die daher keine Spindel haben. S. Uhr (Cylinder=).

Uhr (Stand=), eine Benennung der Wand=, Tafel= und Stutzuhren, weil sie einen festen Stand haben, und nicht, wie die Taschenuhren, mit herumgetragen werden.

— (Stern=), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 710.

— (Stuben=), Wanduhr, Standuhr, Gewichtuhr, Pendel= oder Perpendikeluhr, die gewöhnlichen Wanduhren, sowohl ohne, als mit einem Kasten, und deren Räderwerk von Metall oder von Holz ist, wozu auch die kleinen Schwarzwalder=Uhren gehören; auch kann man hierher die Tafel= und Stutzuhren rechnen, so wie alle Uhren, die einen festen Stand im Zimmer haben; s. diese Uhren hier im Register.

— (Stunden=), eine Benennung sowohl der Taschen= als auch der Thurm=, Wand= ꝛc. Uhren, weil das Zifferblatt und das Schlagwerk in Stunden von 1 bis 12 abgetheilt ist, die Uhr also vom Mittage bis Mitternacht, und von da wieder bis Mittag geht, also jedesmal 12 Stunden. S. auch oben, unter Uhr, und Taschenuhr, Th. 180.

— (Stutz=), s. oben, unter Uhr, S. 259 u. f.

— (Tableau=), Tafeluhren, die in einen Rahmen gefaßt worden, und an die Wand gehängt werden können; s. oben, unter Uhr, S. 262.

— (Tafel=), Tischuhr, s. das., S. 260 u. f.

— (Tages=), s. Sonnenuhr, Th. 155, S. 692 u. f., und oben, unter Uhr (Sonnen=).

— (Taschen=), s. Th. 180, S. 374 u. f.

— (Thurm=), s. oben, unter Uhr, S. 215. —

Hier wird es nun noch nöthig seyn, als Zusatz zu diesem Artikel, eine genauere Beschreibung der einzelnen wesentlichen Theile der Thurmuhren, nebst den Beobachtungen und Verbesserungen an denselben, die von Deutschen, Engländern und Franzosen in der neuesten Zeit gemacht worden, anzuführen, weil sie von großer Wichtigkeit bei diesen Uhren sind, die in Städten und Dörfern zum Stellen der andern Uhren dienen, und daher große Genauigkeit in ihrer Construktion erfordern; denn wenn auch gleich die Thurmuhr keine astronomische Probiruhr ist, welche im ganzen Jahre nicht eine Minute in ihrem Gange weichen darf, so ist sie doch eine von den Uhren, die so richtig, als möglich, gehen muß, da sie andere Uhren in ihrem Bezirke, als Normal dienen soll, und wird sie nach allen Regeln der Uhrmacherkunst und den hinzugekommenen Verbesserungen genau construirt, so wird sie auch gleich einer astronomischen Probiruhr gehen, und dieses bewirkt 1) die richtige Berechnung der Räder, sowohl im Verhältnisse der Größe zu einander, als auch darin, daß sich alle Zähne derselben mit 6, 12 und 24 aufheben lassen; z. B. das Hauptrad hat 72 Zähne, das Bodenrad 60 und ein zwölfter Getriebe, das Stirnrad 30 und ein sechser Getriebe; geht nun das Hauptrad in einer Stunde herum, so braucht das Bodenrad mit seinem zwölfstäbigen Getriebe, welche sich in den 72 Zähnen des Hauptrades sechsmal enthalten, den sechsten Theil einer Stunde, oder 10 Minuten zu einem Umgange. Das Steigrad dagegen, welches ein sechser Getriebe hat, und sich in den Zähnen des Bodenrades zehnmal aufhebt, braucht eine Minute zu seinem Umgange. Da nun dieses 30 Zähne hat, so muß der Pendel, welcher jedesmal zwei Streiche machen muß, um einen Zahn des Steigrades durchzulassen, 60 Streiche in jeder Minute oder in einem Umgange des Steigrades

machen, welches in einer Stunde 3600 Perpendikelstreiche ausmacht, der Sekundenschlag genannt; siehe auch oben, unter Uhr S. 229. Es giebt auch Uhren, welche nicht in gleichen Zahlen aufgehen, und wo die Pendelstreiche, wie die Getriebe mit den Zähnen der Räder in Brüchen bestehen, welches jedoch nur sehr selten der Fall ist, und an der fehlerhaften Arbeit des Erbauers der Uhr liegt, manchmal auch an der Unwissenheit solcher Uhrmacher, welche die Uhr in Reparatur hatten, da sie, um einen längern Perpendikel an der Uhr anzubringen, einen oder zwei Triebstäbe mehr in das Steigrads- oder Bodenradsgetriebe setzen, um dadurch den Umlauf der Räder zu vermehren, und den richtigen Umgang der Weiser zu erzielen. Nach Seebaß sollen sie besser thun, wenn sie der Uhr ihren kurzen Pendel und die aufgehenden Umgänge der Räder und Perpendikelstreiche ließen, als daß sie einen langen Perpendikel und unrichtigen Gang in die Uhr bringen, wodurch die Uhr mehr verliert, als gewinnt. 2) Die richtigen Eingriffe der Räder in die Getriebe; 3) das richtige Verhältniß der Walze zu dem Hauptrade; 4) das richtige Gewicht und der ungehinderte Niedergang desselben; 5) der richtige Spielraum der Räder oder der leichte Gang derselben; 6) die egale Größe der Steigradszähne; 7) die ungehinderte freie Bewegung des Pendels; 8) der wagerechte Stand der Uhr; 9) die Festigkeit aller einzelnen Theile derselben; 10) die richtige einfache Lage der Leinen; 11) die nöthige Fettigkeit an den beweglichen Theilen der Uhr, um das Rotiren zu verhindern; 12) das richtige Aufziehen derselben; 13) das genaue Stellen nach einer ganz richtig gehenden Pendeluhr; 14) der gute von allen Seiten geschützte Stand der Uhr; 15) ein fehlerfreies Schlagwerk; 16) ein fehlerfreies Weiserwerk; 17) ein richtiges Zifferblatt, an welchem die Zahlen die gehörigen Di-

stanzen von einander haben, und 18) die richtige Regulirung der Uhr durch die Linse des Perpendikels. Dieses sind nun die Eigenschaften, die eine gut construirte Thurmuhr haben muß, wenn sie richtig gehen soll. Nach diesem Vorläufer kommt nun eine nähere Beleuchtung der Thurmuhren.

Daß das Räderwerk der Thurmuhren mit dem der Stubenuhren übereinkommt, ist schon unter Thurmuhr, Th. 184, angeführt worden; indessen wird es hier zweckmäßig seyn, eine kurze Uebersicht der vorkommenden Thurmuhren zu geben, da dieses in dem angeführten Artikel nicht so geschehen ist, als es zum bessern Verständnisse nöthig ist. Man hat Thurmuhren mit drei und zwei Rädern im Gehwerke, außer den Weiserrädern, dann mit stehendem Steigrade und Hakengange, und mit liegendem Steigrade und Spindelgange. Die Erstern, mit stehendem Steigrade und Hakengange, zeigen und schlagen nur Stunden auf einem, höchstens zwei vor der Uhr oder mit derselben in wagerechter Richtung an dem Thurme angebrachten Zifferblättern. Sie haben im Gehwerke: ein Hauptrad, ein Bodenrad, ein Steigrad und ein oder zwei Weiserräder; im Schlagwerke: ein Haupt- oder Schlagrad, ein Herzrad, ein Windfang nebst Windflügel, und ein Zählrad. Der Haken, welcher über dem Steigrade liegt, und von dem Erstern beim Gange der Uhr in Bewegung gesetzt wird, hat den Namen Hakengang veranlaßt. Den Namen dreirädrige Uhr führt sie nach den drei Rädern im Gehwerke, außer den Weiserrädern. — Die zweirädrigen Uhren bestehen im Gehwerke nur aus einem Hauptrade und einem Steigrade, das Bodenrad fehlt. Diese Uhren bedürfen nur eines leichten Gewichtes, weil die Kraft dem Steigrade unmittelbar vom Hauptrade mitgetheilt wird. Es sind je-

doch nur mangelhafte Werke, indem die geringste Veränderung des Oels, sei es durch Vertrocknen, Vertheeren oder Gefrieren, zum veränderlichen Gange der Uhr beiträgt, da die Uhr nach dem Oelen, besonders des Steigrades, langsamer geht, weil dann der Perpendikel weiter auswirft, und sobald das Oel weniger geschmeidig bleibt, geht sie vor. — Die Thurmuhren mit liegendem Steigrade und Spindelgange, sind mit denen im Schlagwerke ganz gleich, die einen Hakengang haben, nur haben die ersten ein Bodenrad, und diese ein Kronrad, welches sich dadurch, daß das Kronrad die Zähne auf der Seite hat, wo die Zähne des Bodenrades oben auf dem äußeren Rande des Radkranzes, wie bei den Haupträdern stehen, unterscheidet. Dieses Kronrad greift nun wieder in ein aufrechtstehendes Getriebe, welches unter dem liegenden Steigrade befestiget ist. Das Steigrad dieser Uhr ist nicht wie die Haupt- und Bodenräder mit einem Kranze, sondern mit einem Ringe, worauf die schrägen Zähne stehen, versehen, die eine ungleiche Zahl haben müssen, wogegen diejenigen eines stehenden Steigrades eine gleiche Zahl, 30, 60 ꝛc. haben können, weil der Haken auf dem stehenden Steigrade nur von oben, die Spindel mit Backen aber im Winkel quer über dem Steigrade liegt, und daher auf beide Seiten des Rades greift. Diese Uhren werfen größtentheils sehr weit aus, und haben keine so langen Perpendikel, als die Hakenuhren, da das liegende Steigrad nicht die Kraft besitzt, vermöge der Spindellappen, die das Steigrad auf beiden Seiten greifen, eine lange Perpendikelstange mit schwerer Linse zu heben und zu bewegen. Der Hakengang ist aber bei den Thurmuhren besser, als der Spindelgang, weil dieser durch die schnelle Bewegung leichter schadhaft wird, und wegen dieser Bewegung nie

so genau und sicher gehen kann; deshalb baut man auch alle neuen Thurmuhren mit dem Hakengange; und auch die alten werden bei Reparaturen damit versehen.

Eine Viertelschlag-Thurmuhr besteht aus drei hinter oder neben einander stehenden Werken: das Gehwerk, das Viertelwerk und das Vollschlagewerk. Das Gehwerk hat die oben angeführten Räder, nur hat das Hauptrad vier Aushebestifte, wo hingegen jenes nur einen hat, und der Aushebearm, nicht wie bei den andern Uhren in das Vollschlagewerk, sondern in das Viertelwerk geht. Das zweite oder mittelste Werk ist das Viertelwerk, welches mehrfach von dem Vollschlagewerke abweicht. Das Hauptrad hat hier zehn Hebenägel, statt daß das Vollschlage-Hauptrad nur sechs hat; davon kommen auf $\frac{1}{4}$ 1, auf $\frac{1}{2}$ 2, auf $\frac{3}{4}$ 3 und auf $\frac{4}{4}$ 4, so ist das Schlagrad jede Stunde einmal herum. Auch diese zehn Hebenägel werden durch einen Heftkranz (Zählkranz) verbunden, welcher etwas stärker, als der anderer Schlagräder ist; er hat vier Einschnitte, von denen faßt der erste 1, der zweite 2, der dritte 3, und der vierte 4 Hebenägel. Dicht vor dem vierten Einschnitte ist zur Seite an dem Zählkranze dieses Rades ein Aushebestift, welcher den Aushebearm der Aushebewippe zum Vollschlagewerk hebt. Ueber dem Haupt- oder Schlagrade liegt das Herzrad. In den Viertelwerken, die sich in der Mitte der Uhr befinden, findet man meistens das Herz dicht neben dem Herzrade angebracht, so, daß es nicht, wie bei den Vollschlagewerken am andern Ende der Spindel oder der Herzradsachse sitzt. Der auf dem Auslösearme liegende Einfallarm, der wieder auf dem Herzbunde liegt, steht in fester Verbindung mit einem etwas tiefer stehenden, und auf dem Heftkranze des Hauptrades, worin sich die Einschnitte befinden, gehenden Armes, welcher der

Zählarm heißt. Der obere Einfallarm hat, wie bei den Vollschlagwerken, ein durch die Herzkammer hervorstehenden Anschlagezapfen, und dient dem Windfangsarme zum Ruhepunkte. Der Windfang, der gleich über dem Herzrade ist, hat bei dem in der Mitte sich befindenden Viertelwerke, keinen durch die Mittelsäulen gehenden langen Zapfen, weil wegen Mangel des Raumes der Windflügel nicht äußerlich der Säulen, sondern neben dem einen Ende der Windfangsachse angebrachten Windfangsarme, so daß der Windflügel gerade über die Welle des Herzrades zu liegen kommt. Da hier aber der Windfang zu leicht werden würde, wollte man ihn, wie am Vollschlagewerke nur aus zwei Theilen machen, so macht man denselben aus vier Theilen oder aus zwei Kreuzen, eins an dem Windfangsarme neben der Nuß, das andere auf dem entgegengesetzten Ende der Windfangsachse. — Diese zwei Kreuze werden durch breite Eisenblechstreifen gegenseitig verbunden, welches dann im Ganzen den dargestellten Windflügel bildet. Das Vollschlagewerk ist hier in nichts von andern Vollschlagewerken unterschieden, und wird durch das Viertelwerk ausgehoben. Die Aushebewippe des Viertelwerks liegt etwas tiefer, als die des Gehwerkes; dann hat diese Uhr zwei Schlagwippen, wovon die eine mit dem Schlagarme auf die Hebenägel des Viertelhauptrades, die andere mit dem Schlagarme auf die Hebenägel des Vollschlagrades geht. Dergleichen Viertelnuhren gehören größtentheils nur großen Ortschaften an, und daher ist auch öfters das Weiserwerk zu mehreren Zifferblättern eingerichtet. Gewöhnlich und am richtigsten sind die Viertelnuhren, wenn das Gehwerk in der Mitte und die Schlagwerke zu beiden Seiten sind; denn da es oftmals der Fall ist, daß an diesem oder jenem Schlagwerke eine kleine

Reparatur erforderlich ist, so kann man weit besser dazu kommen, wenn die Uhr breit gebaut ist, da man dann jedes Stück einzeln herausnehmen kann.

Um die Fehler einer Thurmuhr zu entdecken, ist es nöthig, sich mit den Haupttheilen derselben genau bekannt zu machen, welche Veranlassung zu Störungen im Geh- und Schlagwerke geben können. Denn die geringste Unordnung ist manchmal Ursache, daß eine Uhr stehen bleibt, unrichtig oder gar nicht schlägt oder zeigt, und deshalb darf man nicht leicht darüber hinsehen, sondern muß Alles genau untersuchen, was zu ihrer Zusammensetzung gehört; und so wie nun dieses bei den großen Thurmuhren geschehen muß, so muß es auch bei den andern Pendel- oder Perpendikeluhren, den Wand-, Tafel- ꝛc. Uhren geschehen. Eine so viel, als möglich, fehlerfrei gehende Thurmuhr muß, nach Seebaß (s. oben, unter Literatur, im Artikel Uhr, S. 288, nachstehende Eigenschaften in ihrem Stande besitzen; muß sie: 1) wagerecht, 2) trocken, 3) fest, 4) geschützt, 5) hell, 6) bequem stehen. — Der wagerechte Stand der Uhr ist nicht bloß die wagerechte Lage des Bodens, worauf die Uhr befestiget ist, sondern auch die richtige Berechnung der Größe der Räder; denn auf die Verhältnisse der Räder kommt viel an, ob das Gewicht schwer oder leicht seyn muß, um die Uhr im gangbaren Stande zu erhalten. Um dieses hier näher zu beweisen, nehme man ein Rad, und lasse dieses in das Getriebe eines andern Rades greifen; lege dann einen Riemen über das Rad mit dem Getriebe, welches aber wie in einer Uhr das Bodenrad zu dem Hauptrade im Verhältnisse steht, und zu welchem Versuche man die Räder einer Wanduhr oder die der Thurmuhr selbst nehmen kann. Man lege nun über das große Rad ebenfalls einen Riemen, und befestige an denselben auf der herunterhängenden Seite so viel

Gewicht, daß es mit 8 Loth an den Riemen des obern kleinen Rades befestiget, im Gleichgewichte steht. Das Gewicht muß bei dem einen Rade auf dieser, bei dem andern auf jener Seite hängen, und der Riemen unten auf seinem Rade befestiget werden, so daß er nur auf den Zähnen aufliegt, und sich abwickeln läßt. Hat man genau das Gleichgewicht, so daß beide Gewichte frei hängen, und beide Räder ruhig stehen, so nehme man einen Streifen Pappe, Filz oder Leder von der Stärke eines Messerrückens, und lege ihn unter den Riemen des obern kleineren Rades der Länge nach auf die Zähne, und man wird sich wundern, wie viel Gewicht man mehr an das große Rad hängen muß, um das Gleichgewicht wieder herauszubringen. Macht man nun dieses mit drei Rädern, so wird man finden, daß ein Pfund auf dem Steigrade, 30 Pfund auf dem Hauptrade nöthig sind, wenn das Gleichgewicht herauskommen soll. Hier muß nun die Uhr schon gut construirt seyn, weil man sonst weit mehr Gewicht auf das Hauptrad haben muß. — Was den wagerechten Stand der Oertlichkeit anbetrifft, so bezieht sich dieses hauptsächlich auf die Leinen; denn sobald die Uhr seitwärts hängt, so winden sich immer die Leinen, woran die Gewichte befestiget sind, nach der niedern Stelle der Walze, und wickeln sich dann über und unter einander oder springen von der Walze ab; kommt nun die Leine oft übereinander, so kommt auch die Last mehr aus dem Centrum und wird größer, greift auch den Zapfen auf der Seite, wo sie liegt, mehr an; eben so nutzen sich auch die Zapfenfutter auf derselben Seite mehr ab; nicht zu gedenken, wie unsicher der Gang einer Uhr ist, wenn das Gewicht nicht eine gleiche Schwere behält. Auch der richtige Pendelgang hängt von dem wagerechten Stande der Uhr ab. — Der trockene Stand der Uhr ist wegen des Rostens der Eisentheile derselben,

wenn sie feucht steht, wichtig, welches oft daher kommt, wenn die Uhr unmittelbar unter dem Ziegel- oder Schieferdache des Thurmes steht, so daß die Feuchtigkeit durch das Dach auf die Uhr schlagen, der Regen, wenn es schadhaft ist, fallen kann, wodurch der Rost entsteht. Durch das Reiben der rostigen Stellen auf einander wird die Uhr aufgehalten, steht auch wohl still, wodurch der Rost sich noch mehr festsetzen und die Eisentheile angreifen kann, welches beim Gehen der Uhr nicht so der Fall ist. — Das Feststehen der Uhr ist ebenfalls ein sehr wichtiger Pnnkt, der Beachtung verdient. Durch das Aufwinden der Gewichte kann eine Uhr locker und wacklig werden, und sich die Räder in den Zapfenlöchern klemmen, wodurch die Uhr gar nicht, oder doch nur sehr schwach gehen wird; deshalb muß man, sobald etwas an der Uhr vorfällt, z. B. der Perpendikel bewegt sich hin und her und das Steigrad bleibt ruhig stehen, ohne daß der Englische Haken einen Zahn weiter gehen läßt, nachsehen, ob sich die Uhr nicht verrückt habe, und die Räder sich klemmen. Man muß ein jedes Rad, Eines nach dem Andern, anfassen, und es etwas hin und herschieben; da jedes Rad wenigstens $\frac{1}{8}$ Zoll Spielraum zwischen den Säulen haben muß. Sollten sich nun die Räder in den Zapfenlöchern klemmen, so rücke man das Gestell gerade, worauf die Uhr, nach dem Anstoßen des Pendels, zu gehen anfangen wird; geht sie dann noch nicht, so liegt ein anderer Fehler zum Grunde, den man aufzusuchen hat. Eine Uhr, die nicht fest steht, kann auch keinen richtigen, gleichförmigen Gang haben, da bei dem geringsten Seitwärtsneigen derselben der Perpendikel einen hinkenden Gang erhält. — Daß die Uhr geschützt stehe, ist ein vierter zu beachtender Punkt; sie muß also einen Ueberbau von Brettern, Uhrkammer genannt, haben, nicht bloß über das Werk selbst, sondern auch

über den Perpendikel und die Leinen, wodurch Alles abgehalten wird, was der Uhr Nachtheil bringen kann; es kann kein Regen und Wind auf die Uhr stoßen, und den Perpendikel aus seinem ruhigen und gleichförmigen Gang bringen. Auch ist die Uhr dann nicht Jedem zugängig, besonders den Kindern, welche an vielen Orten das Läuten verrichten. Da nun eine solche Uhrkammer verschlossen werden kann, so muß der Schlüssel dazu nur solchen Leuten anvertrauet werden, welche die Uhr aufzuziehen haben; auch können die Vögel, besonders die Dohlen, Tauben und Sperlinge, die so gern ihre Nester in die Kirchthürme bauen, keine Unreinlichkeit in die Uhr bringen, oder sich auf den Pendel setzen, ihn in Unordnung und die Uhr zum Stehen bringen. — Die Erhellung der Uhr ist gleichfalls nöthig, daher muß die Uhrkammer ein Fensterchen erhalten, von wo aus ein helles Licht auf die Uhr fallen kann. Der Vortheil, den man dadurch erhält, ist wichtig, und die Kosten geringe. Man kann hierdurch jeden Fehler der Uhr, wenn ein solcher vorkommen sollte, genau entdecken. Auch kann man beim Fortlassen oder Stellen der Uhr, so wie beim Schlagen derselben, mit größerer Genauigkeit verfahren, wenn man das Tageslicht dazu hat; denn mit der Laterne, oder wohl gar mit bloßem Lichte geht man nicht gern in den Thurm, auch kann man mit demselben nicht jeden Theil genau betrachten; dann ist es auch beim Einölen der Uhr gut, daß man sehen kann, wo und wie man ölt. — Ein bequemer Stand der Uhr ist gleichfalls nöthig, sowohl zum Aufziehen, als auch beim Fortlassen, Stellen des Perpendikels; auch bei jeder andern Arbeit an derselben, welche Raum erfordert; auch schon darum, daß die Gewichte einen freien Niedergang haben, und man auch leicht zu dem Weiserwerke kommen kann, wenn solches in drei oder vier Weisern besteht. Man findet die Uhren

an mehreren Orten so angebracht, daß man sich den Kopf einstoßen könnte, um zu ihnen zu gelangen, so finster, winklig und niedrig sind die Oerter, wo man sie aufgestellt hat, woran wohl oftmals der beschränkte Raum des Thurmes schuld ist.

Außer den angeführten Eigenschaften kommen nun noch bei einer Thurmuhr in Betrachtung: 1) der Aufzug der Uhr, das heißt, des Gewichtes an der Leine, welches die Uhr zum Gehen bringt, und dessen Höhe. Man findet viele Thurmuhren, welche anstatt vierundzwanzig und mehrere Stunden, nur zweiundzwanzig, zwanzig, achtzehn, vierzehn, ja auch wohl nur zwölf Stunden gehen, welches ein Fehler des Erbauers der Uhr ist; denn es gilt als erste Regel für den Uhrmacher, die Uhr nach der Höhe des Aufzuges zu bauen. Uhren, bei denen dieses nicht beobachtet worden, sind auch schon wegen des Aufziehens in einem immerwährenden ungleichen Gange. Die Verbesserung dieser Uhren, damit sie vierundzwanzig bis sechsundzwanzig Stunden gehen, geschieht wie folgt: Statt der einfachen Leine, die an der Walze herunterhängt, woran das Gewicht befestiget ist, nehme man eine hölzerne Rolle oder Scheibe 8 Zoll im Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, die in der Mitte auf der hohen Kante eine runde Nuthe, so tief und so weit, als die Leine stark ist, hat, und gerade zu derselben paßt, also weder zu weit, noch zu eng ist. Diese Rolle setzt man in eine eiserne Klobenscheere, und läßt sie auf einem starken runden eisernen Dorn laufen, da, wo die Klobenscheere zusammengeschweißt ist, befindet sich ein Haken, an den das Gewicht gehängt, und die Leine innerhalb der Klobenscheere durch, über die Rolle oder den Kloben gezogen, und oben, am untern Kranze des Uhrgestelles, in gleicher Richtung mit der Walze, worauf die Leine schon befestiget ist, mit dem andern Ende befestiget wird. Durch diese Verdoppelung der Leine

geht die Uhr noch einmal so lange, wie früher. Hierdurch muß aber auch das Gewicht verdoppelt werden, wenn auf die Walze die Last des alten Gewichtes kommen soll, da die Hälfte auf den Kranz fällt. 2) Will man nun an einer Uhr genau sehen wie viele Stunden sie in einem Aufzuge geht, so nimmt man einen Faden befestiget an denselben ein Gewichtchen, und läßt ihn von der Uhr aus in den Thurm hinunter bis dahin, wo die Gewichte auffetzen; dann wird der Faden ausgemessen, wie lang er ist. Man nimmt nun ein Stückchen Faden und mißt ihn einmal um die Walze des Gehwerkes herum, und schneidet ihn da ab, wo er zusammentrifft, oder macht einen Knoten an die Stelle Man mißt nun aus, wie vielmal das Maaß der Walze in dem Maaße der Tiefe enthalten ist, und so viele Stunden geht die Uhr, wenn nämlich das Hauptrad im Gehwerke alle Stunden einmal herumkommt; kommt aber das Rad alle zwei Stunden einmal herum, so geht die Uhr doppelt so lange. Man muß aber davon eine Elle abrechnen, welche die Höhe des Gewichts beträgt; geht aber das Gewicht in Kloben, und will man wissen, wie lange die Uhr in einem Aufzuge geht, so verfährt man, wie oben angeführt worden, nur nimmt man die Zahl des Walzenmaaßes und sucht, wie oft sie in der Thurmtiefe enthalten ist, und nimmt diese Zahl dann doppelt, so hat man die Stunden, welche die Uhr in einem Aufzuge geht, wenn nämlich das Hauptrad des Gehwerkes in einer Stunde herumgeht; geht aber das Hauptrad in zwei Stunden herum, und die Uhrleine geht im Kloben, so multiplicirt man den Inhalt des Walzenmaaßes in der Thurmtiefe mit vier, z. B. die Walze des Hauptrades im Gehwerke wäre 6 Zoll im Durchmesser, so ist der Umfang derselben 18 Zoll. Nun wäre die Tiefe des Thurmes 6 Ellen, und diese 6 Ellen enthielten die Elle, zu 24 Zoll,

24
6

144 Zoll, als Tiefe des Thurmes.

Der Umfang der Walze ist 18 Zoll und diese sind enthalten:

18 : 144 | 8 mal ist das Walzenmaaß in dem Maaße
144 der Thurmtiefe enthalten. Da aber das Hauptrad alle zwei Stunden herumgeht, und die Leine im Kloben hängt, so wird 8 mit 4 multiplicirt und man erhält:

8
4

32 Stunden, davon rechnet man 1 Elle und 6 Zoll auf Gewicht und Kloben, so bleiben noch 141 Zoll, welches im Ganzen 25 Stunden und 20 Minuten beträgt, welche die Uhr bei 6 Ellen Höhe in einem Aufzuge geht, da auf jeden Zoll, welchen die Leine abwickelt, 13 Minuten und 20 Sekunden kommen. Hat man aber Raum genug, das Gewicht einfach, nicht im Kloben gehen zu lassen, so ist dieses dem Kloben in nachstehender Hinsicht vorzuziehen; denn wenn das Gewicht am Kloben hängt, so muß auch die Leine doppelt so lang seyn, als ohne Kloben. Da nun die Walze oftmals nur Raum für eine einfache Leine hat, so kommt die Leine im entgegengesetzten Falle auf dem Kloben übereinander zu liegen, welches einen unrichtigen Gang hervorbringt. Es kann mit weit wenigerem Nachtheile geschehen, daß sich die Leine auf der Walze des Schlagwerkes übereinander legt, da dieses weniger bemerkbar ist, indem dann nur die Uhr eine Wenigkeit geschwinder schlägt, das nur zu verbessern ist, wenn sie außerdem zu geschwind schlägt, in diesem Falle muß man die Windfangsflügel auf jeder Seite ein wenig erschweren. — 3) Die Sicherheit des Aufzuges ist eben so nöthig, als alle an-

dern Punkte bei dem Stande der Thurmuhr zu unterſuchen. Erſtens dürfen die Gewichte nicht an einem Orte hängen, wo ſie lebensgefährlich werden können, nämlich nicht über einer Treppe, einem Kirchenſtuhle, vor den Bälgen der Orgel, oder am Eingange der Kirchthür. Alle ſolche Stellen muß man beim Aufſtellen einer Thurmuhr vor den Gewichten zu verwahren ſuchen, da es wohl vorkommt, daß die Uhrleinen durch die Länge der Zeit ſchadhaft werden und die Gewichte herabſtürzen können, das wenn es während des Gottesdienſtes geſchieht, Störung giebt, wenn es auch weiter keinen Nachtheil hat. Daher iſt es gut, daß da, wo die Uhr keinen andern Platz erhalten kann, um die Gewichte an einen ſichern Ort herabgehen zu laſſen, man einen Kaſten von Bohlen oder ſtarken Brettern machen läßt, dieſen gerade unter die Gewichte ſetzt, und denſelben ungefähr 1 Elle hoch mit ganz trocknem weißem Sande anfüllt, damit, wenn die Gewichte irgend einmal herabfallen ſollten, erſtlich dadurch kein Schaden, und zweitens kein großes Geräuſch verurſacht wird. — 4) Die Walzen, die an Thurmuhren nicht von Eiſen, ſondern nur von Holz ſind, weil ſie dadurch keine ſo große Schwere erhalten, als wenn ſie von Eiſen wären, auch könnten die Leinen bei der geringſten Feuchtigkeit im Thurme vom Roſte verſtocken, verdienen eine große Genauigkeit in Hinſicht des richtigen Verhältniſſes, ſowohl zu dem Hauptrade, als auch zur Höhe des Aufzuges, welches man die Berechnung nennt; eine andere Hauptſache bei der Walze iſt, wie ſchon bemerkt, die Genauigkeit. Zur Berechnung der Walze nimmt man gewöhnlich an, daß ſie ſich zu ihrem Rade oder zum Hauptrade wie 1 zu 2 verhält. Hat z. B. das Hauptrad im Durchmeſſer 18 Zoll, ſo muß die Walze 9 Zoll darin haben, und es ſtehen auf dieſe Art 50 Pfd. auf der Walze mit 25 Pfd. auf dem Rade mit einander

im Gleichgewichte; wäre das Verhältniß der Walze zum Rade wie 1 zu 3, so müßte man 25 Pfd. mehr auf die Walze nehmen, oder es stehen auf der Walze 75 Pfd. mit 50 Pfd. auf dem Rade im Gleichgewichte, woraus man gewahrt, wie viel auf die Größe oder das Verhältniß der Walze zu dem Rade ankommt. Um wenig Gewicht an der Uhr zu brauchen, könnte man eine Walze so groß bauen, daß sie sich zu dem Rade verhielte, wie 2 zu 3, wo dann 33 Pfd. $10\frac{2}{3}$ Loth mit 25 Pfd. auf dem Rade im Gleichgewichte stehen würden, es würden sich dann aber alle Stunden $1\frac{1}{2}$ Elle von der Leine abwickeln; denn da hier angenommen wird, daß das Hauptrad 18 Zoll im Durchmesser habe, so müßte die Walze, wenn sie sich zu dem Rade wie 2 zu 3 verhalten soll, 12 Zoll im Durchmesser haben, welches im Umfange 1 Elle und 12 Zoll seyn würde; wenn nun die Uhr fünfundzwanzig Stunden in einem Aufzuge gehen sollte, so müßte die Höhe des Aufzuges $37\frac{1}{2}$ Elle seyn. In diesem Falle würde aber die Walze zu groß werden, indem gewiß die Scheiben derselben an den Aushebestift anstoßen würden; auch haben wenige Uhren einen so hohen Aufzug. Diese Fälle sind nur deshalb hier angeführt worden, daß man sich überzeugen kann, in wie fern die Uhr viel oder wenig Gewicht zu ihrem Gange erfordert, oder auf welche Art man sich helfen kann, wenn die Uhr zu schnell abläuft. Dann sehe man auch auf die Genauigkeit der Walze, die darin besteht, daß, außer dem richtigen Verhältnisse derselben zum Hauptrade, solche recht gerade oder von gleicher Stärke nicht an einem Ende stark, am andern hingegen schwächer, und daß die Löcher darin recht in der Mitte, so wie auch nicht zu sehr ausgelaufen sind, wodurch in den vorbenannten Fälleu, die Uhr einen ungleichen Gang erhält. Ist die Walze an dem einen Ende stärker, als an dem andern, so

kommt das Gewicht weiter aus dem Centrum, sobald es auf dem starken Ende der Walze liegt, und zieht stärker, da es hingegen, wenn es dem Centrum näher kommt weniger zieht. Ist das Loch durch die Walze zu weit, oder außer der Mitte, so weicht sie ebenfalls durch die Last des Gewichtes aus der richtigen Lage, und tritt aus dem Centrum. Auch die richtige Länge der Walze gehört zu ihrer Genauigkeit, die darin besteht, daß die Walze lang genug ist, um die ganze Leine nur einfach und nebeneinander aufzunehmen. — 5) Die Leinen der Thurmuhren, woran die Gewichte hängen, müssen gleichfalls als wichtig hier näher betrachtet werden. Was die Beschaffenheit und Bestandtheile derselben anbetrifft, so findet man solches unter Uhrleine, weiter unten. Die Befestigung derselben geschieht durch das Aufnageln derselben, vermittelst eines kurzen Nagels auf die Walze oder vermittelst eines an die Leine befestigten Häkchens, das man in die Schenkel des Aufziehkronrades festhängt oder festbindet; man muß aber die Leine so dicht, wie möglich, an das Aufziehkronrad bringen, damit sich dieselbe beim Aufziehen nicht so leicht über einander legen kann, sondern gängeweise auf die Walze zu liegen kommt, daß heißt, daß ein Gang neben den andern auf die Walze zu liegen kommt. An der andern Seite der Leine ist das Gewicht durch einen Knoten befestiget; geht aber die Leine im Kloben, so wird die Leine auf der einen Seite auf der Walze, auf der andern aber an dem untern Kranze (in der Gegend der Mitte der Walze) angebunden, wodurch die Uhr, vermöge der Last der Gewichte, einen festen Stand bekommt. — Die Länge der Leine richtet sich nach der Höhe des Aufzuges, wie schon oben, S. 360, angeführt worden. Hat aber eine kleine Uhr einen sehr hohen Aufzug und eine der Uhr mehr als nöthige Tiefe, so mißt man, wie S. 361 angeführt

worden, so tief aus, daß die Uhr 25 bis 30 Stunden in einem Aufzuge gehen kann; denn länger ist unnöthig, da die Uhr doch alle 24 Stunden aufgezogen wird, und nur deshalb auf mehrere Stunden verlängert worden, wenn die Uhr aus Versehen vielleicht einmal eine oder zwei Stunden später aufgezogen werden sollte, damit sie nicht ablaufe und stehen bleibe; dasselbe findet auch Statt mit der Leine, welche im Kloben geht. Sobald aber die Uhr abgelaufen ist, und das Gewicht auf dem Boden aufsteht, ein Umgang der Leine aber noch auf der Walze liegt, so nagelt man die Leine an der Stelle, wo sie noch anfängt, sich an die Walze zu legen, wenn nämlich das Gewicht unten aufsteht, mit einen passenden Nagel auf, so kann sich das Gewicht und auch die Leine nicht von der Walze abreißen. Die Ursache, daß sich das Gewicht mit dem Kloben nicht umlegen soll, besteht darin, weil sich dann leicht die Leine aus dem Kloben hebt und beim Aufziehen zwischen demselben und die Klobenscheere klemmt; im letztern Falle kann man eine Uhr total ruiniren; denn beim Einklemmen der Leine käme beim Aufziehen der Uhr die ganze Last des Gewichtes auf die Walze zu liegen, welche, im richtigen Zustande des Klobens, nur die Hälfte zu tragen hat; wenn nun die Leine, vermöge der Last des Gewichtes oder der Veränderung der Witterung, das heißt, von der feuchten zur trocknen Witterung wobei die Leinen eintrocknen, auf einmal durchzieht, wenn die Uhr aufgezogen ist, so kann das niederfahrende Gewicht die Uhr durch den starken Ruck, wenn nicht die Leine reißt, zerstören. — Fehler der Leine sind nun noch a) das Anstreichen, b) das Zusammendrehen, c) das Abspringeu, d) das Klemmen, e) das Verstocken, f) das Reiben, und g) das Ausbessern der Leinen. a) Das Anstreichen der Leinen ist ein allgemeiner Fehler, der bewirkt, daß manche Uhr

alle drei Jahre einer neuen Leine bedarf. Das Anstreichen der Leinen geschieht erstlich an die Scheiben der Walze; zweitens an Balken und dergleichen Gegenstände, vor welchen die Leinen vorbei müssen, und manchmal auch an auf der Walze befindliche Nägel, oder an sich selbst. Sobald das Anstreichen durch die Scheiben der Walze Statt hat, so ist die Scheibe entweder nicht glatt, oder etwas nach der Leinenlage zu gebogen, oder die Uhr steht schief, oder die Büchsen des Hauptrades stehen nicht in wagerechtem Stande mit einander. Im ersten Falle muß man die Scheiben gerade und etwas auswärts zu richten suchen, und kann dieses nicht geschehen, so schlage man in die Walze drei bis vier halbrunde eiserne Stifte (Ableitestifte), unten zugespitzt, und etwa da, wo sie eingeschlagen werden, einen Zoll von der Scheibe (da sich größtentheils neben derselben auf der Walze ein eiserner Ring befindet) und so schräg stehen, daß die Stifte sich oben an die Scheibe anlegen und verhindern, sich nach der Leinenlage zu begeben. Die abgerundete Seite wird nach der Leine, die gerade dagegen nach der Scheibe zu geschlagen. Beim Einschlagen der Stifte muß vorher mit einem Nagelbohrer vorgebohrt werden, damit die Uhr durch zu starke Schläge nicht erschüttert werde; auch kann der Zapfen des Hauptrades verschlagen werden. Auf der entgegengesetzten Seite der Walze oder dem Aufziehkronrade macht man es eben so, wenn die Leine daselbst anstreicht oder über einander wickelt, ohne sich gehörig neben einander zu legen, welches auch bei zu schräg stehenden Stiften geschehen kann. Streichen aber die Leinen an Balken, Latten oder Brettern z. B. an den Glockenstuhl, das Treppengeländer, den Glockenschwengel ꝛc. an, so muß man von diesen Gegenständen etwas abnehmen, damit die Leine Freiheit erhält, oder die Uhr muß etwas gerückt werden, welches Letz-

tere einem Uhrmacher überlassen werden muß, weil hierbei die Weiserstangen, der Perpendikel, die Schlagwippen und mehrere andere Gegenstände in Berührung kommen. — Das an sich selbst Anstreichen geschieht größtentheils auf der Walze, wenn die Leine beim Aufziehen zu scharf auf einander abstreicht, wodurch sie gleichfalls ruinirt wird. Das sicherste Mittel, um die Leinen zu glätten, daß solche geschmeidig an den hindernden Gegenständen niedergleiten, ist, sie mit ein wenig reinem trocknem Talge oder mit guter trockener Seife zu bestreichen, wodurch die Leine nicht zerfressen und doch äußerlich geglättet wird. Scharfe eiserne Gegenstände müssen da, wo möglich, entfernt werden, wo die Leinen anstreichen sollten, oder man überziehe sie mit dünnem, glattem Leder. — b) Das Zusammendrehen der Leinen, welches nur bei Leinen vorkommt, die im Kloben gehen, geschieht oft, wenn eine Uhrleine von der Walze einige Zeit abgewesen, zu hart gedrehet oder feucht geworden ist; hierdurch zieht sich die Leine zusammen und die gewundenen Theile nehmen eine entgegengesetzte Lage an. Wird nun die Leine aufgenommen und wieder befestiget, so dreht sie sich zusammen, besonders wenn dieses durch einen etwas kleinen Kloben begünstiget wird. Dieses kommt besonders bei neuen Leinen vor, wenn solche recht fest zusammengedrehet worden, oder noch nicht ganz trocken aus der Hand des Seilers kommen. Um nun diesen Fehler zu verhüten, bindet man die neue Leine mit dem einen Ende an einen Baum oder sonstigen festen Gegenstand, auf der andern Seite, wo von dem Seiler schon eine Schlinge gemacht worden, steckt man einen Stock hindurch, und läßt einen kräftigen Mann diesen zu beiden Enden desselben fassen, und die Leine in gerader Richtung von dem Orte ihrer Befestigung ausziehen. Man nimmt nun einen glatten runden

Spazierstock oder Spatenstiel, und ehe der Mann an seinem Stocke zu ziehen beginnt, windet man in der Mitte der Leine dieselbe einmal um den Spatenstiel, faßt nun denselben mit beiden Händen, läßt den Mann anziehen, und zieht nun den Spatenstiel zwei- bis dreimal von dem Manne bis zum Baume, und von diesem wieder bis zum Manne zurück. Dieses Ziehen, welches man das Recken nennt, muß nur mäßig geschehen, da sich sonst die Leine durch starke Reibung entzünden würde. Nach diesem Recken wird die Leine bedeutend länger, aber auch schwächer; sonst erleidet sie durch diese Procedur weiter keine Veränderung der Länge und Stärke, sie müßte denn naß werden; geschieht dieses, so muß man sie von der Uhr abnehmen, mit einer andern, die man als Reserve liegen hat, umtauschen, sie trocknen, und ehe man sie in der Uhr befestiget, wiederum recken. Ist die Leine nur feucht geworden und dreht sich zusammen, welches oft an dem schlechten Baumaterial des Thurmes liegt, besonders wenn die Uhr der Wetterseite zu angebracht worden, oder auch Feuchtigkeit durch die Schallöcher dringt, so lasse man das Gewicht an dieser Leine ganz ablaufen, mache die Leine von dem untern Kranze des Uhrgestelles ab, und drehe sie etwas auf, so daß sie etwas locker wird, und binde sie dann wieder an der alten Stelle fest. Jetzt kann man aufziehen, ohne befürchten zu müssen, daß sich die Leine wieder zusammendreht. Die Folgen des Zusammendrehens der Leine sind dieselben, die das Abspringen und Klemmen zwischen dem Kloben haben kann; auch hier kann das Gewicht schnell niederfahren, und dadurch die Uhr verderben. — c) Das Abspringen der Leinen kann sowohl von der Walze, als auch von dem Kloben geschehen. Im ersten Falle ist der außer wagerechte Stand der Uhr selbst, im zweiten das oft Uebereinanderlegen der Leinen, und im dritten, die zu

niedrigen Scheiben der Walze schuld. Beim Abspringen vom Kloben liegt die Ursache entweder darin, daß der Kloben in der Klobenscheere schief geht, oder ausgesprungen und entzwei, oder nicht gehörig rund, die Nuthe in demselben zu flach oder zu eng, und die Leine knotig oder zu lang ist. Beim schiefgehen des Klobens in der Klobenscheere ist entweder das Loch im Kloben nicht in der richtigen Mitte, oder der Dorn, auf welchem derselbe läuft, nicht im Winkel, also auf der einen Seite hoch, auf der andern tief steht, und das Gewicht nicht in der Mitte der Klobenscheere hängt; diesem kann ein tüchtiger Schmid abhelfen. Beim Ausspringen des Klobens, läßt man auf der Seite, wo sich die ausgesprungene Stelle befindet, ein Stück starkes Eisenblech so nageln, daß es vertieft steht, damit es nicht vor der Fläche des Klobens vorsteht, und an der Klobenscheere hängen bleibt, welches geschehen kann, wenn das angesetzte Stück nicht im Zirkel mit dem Kloben steht. Ein nicht runder Kloben walkt oder steigt, und wenn solches geschieht, so kann die Leine bei einer zu flachen oder zu engen Nuthe leicht abspringen. Eine durch Knoten unterbrochene Leine bleibt entweder zwischen der Klobenscheere hängen, oder springt von dem Kloben ab, da die Nuthe des Letztern nie so weit ist, daß ein Knoten darin Platz hat. — d) Das Klemmen der Leinen geschieht, wie oben angeführt worden, zwischen dem Kloben, zwischen der Walze, und zwischen sich selbst, wenn sich die Leine nicht gut auf die Walze wickelt, sich wohl verwickelt, so daß sie sich nicht ablösen kann, und dadurch die Uhr in ihrem Gange stört und aufhält. — e) Das Verstocken der Leinen geschieht, wenn sie an einem Orte niedergehen, wo Wind und Wetter auf sie einwirken können, oder der Ort, wo die Uhr hängt, selbst dumpfig und feucht ist, keine freie Luft zukommen kann, auch nasses Holz, Sand, Vo-

gelmist und andere viele Feuchtigkeit besitzende Gegenstände daselbst angehäuft werden; auch kann die Leine verstocken, wenn sie zu lange auf der Walze, indem sie zu lang ist, unbenutzt liegen bleibt. Im ersten Falle verkleide man den Ort, wo die Leinen der Witterung ausgesetzt sind, mit Brettern; im zweiten Falle muß der Thurm öfters gereiniget und der frischen Luft der Durchgang gestattet werden; besonders müssen aber die Feuchtigkeit gebenden Gegenstände von dem Orte der Uhr ganz entfernt werden, schon des Rostes wegen, den das Eisenwerk davon erleidet. — f) Das Reiben der Leinen weicht wenig von dem Anstreichen derselben ab; es geschieht in dem Kloben, wenn derselbe schief geht und ausgebrochen ist, oder, wie schon erwähnt, beim Zusammendrehen der Leinen an einander selbst, und bei dem zu dicht an einander Abstreichen auf der Walze während des Aufziehens. Die Mittel, diesem Uebel abzuhelfen, sind schon oben angeführt worden. — g) Das Ausbessern der Leinen geschieht wie folgt. Sind die Leinen durch die vorher angeführten Fehler noch nicht ganz durchgerissen, so lege man die aufgefranzten oder aufgetroddelten Strahlen der Leine in ihre vorher besessene Lage; nimmt dann dünnen festen Bindfaden; hält sich zugleich ein Töpfchen mit gutem, kochendem Leimwasser bereit, worein man den Bindfaden legt, und befeuchtet nun die zerrissenen Franzen der Leine mit dem Leimwasser, wodurch sie weich und geschmeidig zum Aneinanderlegen werden, und wickelt, nachdem dieses geschehen ist, den eingeweichten dünnen Bindfaden dicht neben einander über die schadhaften Stellen der Leine; man muß aber schon 1 bis 2 Zoll vor der schadhaften Stelle der Leine zu wickeln anfangen, so wie auch 1 bis 2 Zoll über dieselbe weggehen. Dann nimmt man ein Stück altes Tuch, überfährt die so ausgebesserte Stelle auf- und abwärts

und läßt sie trocknen. Beim gänzlichen Durchreißen der Leine nimmt man die zerrissenen Enden derselben und troddelt sie 5 bis 6 Zoll auf. Damit nun solches nicht weiter geschieht, und ein Ende so weit als das andere aufgetroddelt wird, mißt man sie gegenseitig ab, und bindet zum Zeichen der Länge einen Faden um den Ort, bis wo man sie aufmachen will. Dann nimmt man einen starken Frisirkamm oder in Ermangelung desselben ein Stück Sägeblatt, und kämmt die Troddeln so aus, daß von jeder derselben die Hälfte Haare ausgehen, nur muß man sich in Acht nehmen, daß man sie nicht abreißt, wodurch sie zu kurz werden würden; denn sie sollen nur an Stärke verlieren nicht an Länge. Dann legt man sie zusammen, indem man die aufgetroddelten, einem Pinsel gleichenden Enden mit dem Leimwasser naß macht, theilt jeden derselben in sechzehn bis zwanzig feine Strahlen von gleicher Stärke, und legt nun von diesen Strahlen erst eine von diesem, die andere von jenem Ende der Leine aneinander, und windet sie gegenseitig um einander, und so macht man es mit allen Strahlen, eine nach der andern, welche dann mit einander aufgehen, da in einer Troddel oder einem Pinsel so viel als in der andern sind; man dreht die Leine dann zusammen, wie sie früher war, rechts oder links, und über diese zusammengedrehete Stelle wird nun ein in Leimwasser gefeuchter Bindfaden gewickelt, derselbe glatt angestrichen und getrocknet. Eine solche Stelle, wenn sie nicht zerrieben wird, hält besser, als andere neue Stellen an derselben Leine. Das Ausbessern der Leine durch Schuhdraht, wenn man sie einem Schuhmacher übergiebt, ist nicht so haltbar.

Was die Gewichte einer Thurmuhr betrifft, so ist deren Form willkührlich, indem sie sich nach dem Orte richten, wo die Uhr angebracht ist, und nach der Uhr selbst. Mehr breite als lange Gewichte sind

nicht vortheilhaft, weil sich dann beide Gewichte aufeinander auffetzen, so daß die Uhr, wenn das Gewicht des Gehwerkes auf das des Schlagwerkes auffetzt, stehen bleiben muß, und im entgegengefetzten Fall, wenn das Gewicht des Schlagwerkes auf das des Gehwerkes auffetzte, die Uhr nicht schlagen könnte, oder doch eine Behinderung im Schlagen erhielt; deshalb sind Gewichte von länglicher Form die besten, indem man sie noch einmal so lang, als stark macht, oben und unten läßt man diese Gewicht etwas verjüngt oder schräg abgerundet zulaufen; auch stumpft man die Ecken derselben ab, damit das Gewicht mehr eine acht- als viereckige Gestalt annimmt. Ist der Raum, wo die Gewichte herabgehen, durch einen Balken unterbrochen, so wird das Gewicht ganz lang und nur so stark gemacht, daß dasselbe ungehindert an dem Balken vorbeigehen kann. Zur Gewichtsmasse wählt man einen guten festen Sandstein, und sollte das Gewicht zu schwach ausfallen, so kann man es mit einem eisernen Bande der Länge nach umgürten, an welchem sich oben die Oese oder das Oehr zur Befestigung der Leine oder des Klobens befindet. Man findet auch eiserne und bleyerne Gewichte, die Letzteren seltener, und auch nur da, wo der Mangel an Raum keine andern zuläßt, da Bley, seiner Schwere wegen, nur einen kleinen Raum erfordert. — Die Schwere der Gewichte richtet sich nach der Construktion der Uhr und nach dem Verhältnisse der Walze zu ihrem Rade. Angenommen, daß eine Uhr, sobald diese einen richtigen wagerechten Stand hat, ein Pfund auf das Steigrad, um das Pendel zu treiben, erfordert, so werden 60 Pfund auf die Walze nöthig, um mit diesem im Gleichgewichte zu stehen; geht die Uhr aber im Kloben, so müssen in diesem Falle 60 Pfund mehr oder 120 Pfund Gewicht angehängt werden, weil die Hälfte des Gewichtes auf den Kloben wegfällt.

Rechnet man den Kubikfuß Sandstein zu 1728 Zoll und 136 Pfund, so kommt auf den Zoll 2½ Loth; da nun aber der Sandstein nicht immer von gleicher Schwere ist, so kann man den Kubikzoll füglich 2 Loth 3 Quentchen schwer nehmen. Auf diese Art müßte man ein Gewicht, welches 120 Pfund schwer seyn sollte, 8 Kubikzoll stark und 22 Kubikzoll lang machen. Wenn aber der Raum zu eng oder zu beschränkt seyn sollte, so muß man bleyerne Gewichte anwenden, wenn man auf den Kubikzoll 10 Loth rechnet. Um nun die Gewichte von 120 Pfund zu bekommen, macht man das Gewicht 4 Kubikzoll stark und 24 Zoll lang, geht aber die Uhr nicht im Kloben, so macht man im ersten Falle, wo dann das Gewicht nur 60 Pfund braucht, dasselbe halb so lang, eben so verfährt man im zweiten Falle mit dem bleyernen, wenn es nicht im Kloben geht, und nur 60 Pfund erfordert. In Befolgung dieser Angabe läßt sich ein jedes Gewicht von der nöthigen Schwere in eine beliebige Form bringen. Eine gute Befestigung der Gewichte erfordert die Sicherheit, indem sowohl Menschenleben, als auch das Werk der Uhr gefährdet wird, wenn Eins derselben abreißt, auch können andere nahe dabei stehende Gegenstände beschädiget oder zertrümmert werden; wie die Befestigung am besten geschieht, ist schon oben angeführt worden.

Das Pendel oder der Perpendikel der Thurmuhr hängt an einer Feder von Eisen oder an einem Riemen, gerade im Lothe oder perpendikulär mit dem Zapfen des Gehwerkes, wo er von der Gabel, welche an der Hakenspindel befestiget ist, aufgenommen wird. Die Länge des Pendels ist sehr verschieden; denn ist es ein Spindelgang, der 120 Streiche in einer Minute macht, so rechnet man die Stange des Perpendikels ungefähr 1¼ Elle; macht sie aber nur 60 Streiche in der Minute oder alle Sekunden einen Streich, so

kann man die Stange 2½ Elle machen. Ist die Uhr mit einem Hakengange gebauet, wie die meisten, so ist die Perpendikelstange oft an 6 Ellen und noch darüber lang; denn wenn das Pendel alle Sekunden einen Streich thut, so macht dieses in der Stunde $60 \times 60 = 3600$ Streiche oder Sekunden, da die Stunde 60 Minuten und die Minuten 60 Sekunden hat. Braucht man nun zu 3600 Pendelstreichen in einer Stunde eine Pendelstange von 2 Ellen und 12 Zoll, so braucht eine Uhr, welche nur 2400 Pendelstreiche vibrirt, eine Pendelstange von 3 Ellen 8 Zoll. Diese Berechnung gilt für den Spindelgang, welcher weiter auswirft, als der Hakengang, folglich auch längere Zeit zu seinem Hin- und Hergange braucht, als der Hakengang, bei welchem deshalb die Pendelstange etwas länger seyn müßte, als im ersten Falle. Hat man nun Uhren, welche noch weniger als 2400, z. B. 1800 oder alle 2 Sekunden einen Streich thun, so muß besonders wenn die Linse an der Pendelstange recht leicht ist Letztere 6 bis 8 Ellen lang seyn. — Die Linse an der Stange läßt sich daran auf- und abschieben, um die Zeit dadurch einzutheilen; denn ist das Gewicht oder die Linse weit von dem Punkte, wovon es einen kleinen Theil des Zirkelbogens beschreibt, entfernt, so braucht sie auch mehr Zeit hin und her zu kommen, als wenn sie nur einen ganz kleinen Zirkelbogentheil beschreibt, folglich muß die Uhr im ersten Falle nach-, im Letztern vorgehen. Um der Linse die gehörige Schwere zu geben, macht man solche inwendig hohl, und läßt hinten ein Loch, damit man etwas Bley dazu oder davon nehmen kann. Zur Stellung der Linse ist an der Pendelstange unter derselben eine Schraube angebracht; viele Uhren haben auch nur Löcher in der Stange, durch welche ein eiserner Stift gesteckt wird, damit die Linse nicht abfallen kann. Bei vielen Thurmuhren findet man statt der Linse an dem

Pendel einen Stein. Viele Uhrmacher verwerfen dieses, allein Seebaß will solches nicht zugeben, nach ihm ist zwar die Linse dem Steine vorzuziehen, indessen sey Letzterer nicht zu verwerfen, wenn derselbe nicht von dem Windzuge getroffen werden kann, sondern gehörig geschützt ist. Eine Thurmuhr sey Verhältnissen unterworfen, welche weit hindernder einwirkten, als der wenige Aufenthalt, welcher durch das Durchschneiden der Luft mit einem nicht scharfen Steine entstehen soll. Deshalb sey die Aussicht der vorzüglichste Grund, warum sich der Stein verwerfen ließe. Die Linse oder das Gewicht des Pendels ist deshalb so geformt, weil solche bei ihrem Hin- und Hergange die Luft besser durchschneidet, als ein runder oder eckiger Stein; stößt aber ein Werkzeug auf dieselbe, so kann die Uhr leicht stehen bleiben, indem derselbe besser auf die flache Seite der Linse einwirken, und auf diese Weise an einen nahen Gegenstand drücken kann Um dieses Letzere zu vermeiden, bringe man bei einer jeden Thurmuhr das Pendel in gehörige Sicherheit, welches man durch einen Umbau bewirkt, jedoch so, daß man auch gut dazu kann, um die Linse oder den Stein im Nothfalle stellen zu können; meistens macht man den Perpendikel-Verschlag mit einer Thür. Wenn die Stange des Pendels recht lang ist, macht man sie aus zwei Theilen, um solche beim Reinigen oder bei vorfallenden Veränderungen gut handthieren zu können. Da es der Raum oftmals nicht gestattet, das Pendel gerade vor die Uhr und es auch perpendikulär mit dem Zapfen der Räder und der Hakenspindel zu bringen, so macht man dasselbe seitwärts von der Uhr fest. Wenn das Pendel seitwärts der Uhr geht, so ist auf der Hakenspindel, anstatt der Gabel, ein Stück Eisen perpendikulär in die Höhe angebracht. Dieses vertikale Stück, die aufrechtstehende Gabel genannt, ist auf der Hakenspindel

dem Pendel in gerader Richtung gegenüber, angebracht, und hat oben einen Stift, auf welchem, wie gleichfalls an dem in derselben Richtung an der Pendelstange angebrachten Stifte, ein Querstück mit mehreren Löchern ruht, welches Stück man die Wage oder Leitstange nennt; sie erfordert eine außerordentliche Genauigkeit in der Länge, indem sonst die Uhr einen hinkenden Gang hat. Seebaß macht diese Leitstange aus zwei Theilen, da die in derselben angebrachten Löcher nicht immer so stehen, daß man sie so genau, wie es erfordert wird, stellen kann; diese Theile liegen in der Mitte übereinander, und werden durch einen breiten eng anschließenden Ring zusammengehalten, worin sie sich schieben lassen. Ist nun die Leitstange ein wenig zu kurz, so zieht man sie auseinander, und zieht zugleich die in dem Ringe befindliche Stellschraube etwas an, so stehen die zusammengehaltenen Theile fest aneinander. Hinkt das Pendel, macht es nicht einen Schlag oder eine Vibration wie die andere, sondern wirft es auf einer Seite weiter aus, als auf der andern, und ist der geringe Auswurf nach der Vertikalstange zu, so ist die Leitstange zu lang, und muß etwas kürzer gemacht werden, welches sich dadurch thun läßt, daß man, wenn sich Löcher in derselben befinden, ein oder nach Verhältniß einige Löcher, nach der Mitte der Stange zu, entweder an der Pendelstange oder an der Vertikalstange (aufrechtstehenden Gabel) nachsteckt. — Man hat aber Leitstangen, die weder mit Löchern, noch mit der Stellung gemacht sind, sondern sie sind an jedem Ende in einen Haken gebogen, welche auf Stiften liegen, wovon der Eine an der Vertikalstange, der Andere an der Pendelstange befestiget ist. Hinkt hier das Pendel, so läßt sich dieses nicht anders abändern, als daß man die Leitstange ein wenig nach unten zu krumm biegt, sobald nämlich das Pendel

den kurzen Tritt nach dem Haken zu macht, läßt sich aber die Leitstange nicht biegen und die Uhr hinkt nach außen zu, oder von der Leitstange abgewendet, so muß man das Pendel oben, wo es befestigt ist, etwas nach der Uhr zu rücken, da man im Gegentheile das Pendel etwas nach außen zu rückt, Letzteres aber wieder so befestiget, daß es sich nicht verschieben kann. Hängt das Pendel perpendikulär mit dem Zapfen der Hakenspindel, und geht in die Gabel und hinkt, so muß diese ein wenig nach der Seite zu gebogen werden, wo derselbe nur geringe auswirft. Man habe aber auch Acht, daß der Perpendikel richtig in lothrechter Stellung über dem Zapfen der Hakenspindel hängt, sonst verursacht dieses eine zu starke Reibung zwischen der Gabel und einen ungleichen Gang. Hinkt die Uhr zu stark, so bleibt sie stehen, da dann der Zahn des Steigrades, der den Arm des Hakens empor hebt, nicht im Stande ist, die Last des Pendels zu bewegen. Auch wenn das Pendel irgendwo anstoßen sollte, muß man solches sogleich zu verhindern suchen, weil sonst die Uhr vorgehen oder gar stehen bleiben würde. Der Perpendikel muß übrigens ein sanftes und gleichmäßiges Hin- und Herschwanken haben; wackelt aber derselbe, oder dreht sich die Linse bei jedem Hin- und Hergange ein wenig links und rechts, so liegt auch ein Hinderniß zum Grunde. Das Wackeln des Pendels kommt vom Anstoßen desselben an irgend einen Gegenstand; auch daß die Leitstange dasselbe nicht gleichmäßig hin- und herbewegt, sondern die Vertikalstange in schiefer Richtung mit der Pendelstange steht, und der Haken oben auf den Spitzen oder in den Zähnen des Steigrades auffetzt. Im ersten Falle sind entweder die Zapfenlöcher zu sehr ausgelaufen, oder es hat sich die Spindel des Hakens verbogen; auch kann das Steigrad ein wenig locker geworden seyn, worauf man zu achten hat, um es durch das

Anziehen der darin steckenden Feder sogleich wieder zu befestigen. Geht der Englische Haken zu tief in das Steigrad, so muß man denselben dadurch verbessern, daß man unter die Zapfen der Hakenspindel, die sich auch ein wenig ausgelaufen haben, etwas hart geschlagenes Messingblech legt, doch so, daß sich die Zapfen noch gut bewegen können; auch müssen die Blechstücken äußerlich oder innerlich, oder hinter und vor die Säule herumgebogen werden, damit sie beim Herausziehen der Hakenspindel nicht herausfallen. Eine verbogene Hakenspindel muß wieder gerade gerichtet werden; nur muß dieses im Winter mit Vorsicht geschehen, weil dann alle Theile der Uhr sehr kalt und spröde sind. Am besten thut man, wenn man solche Theile herausnimmt, was nur im Sommer geschehen kann, und sie über Feuer richtet oder doch durch Wärme. — Was die Weiserwerke der Thurmuhren betrifft, so sind solche schon unter Thurmuhr, Th. 184, S. 642 u. f., berücksichtiget worden, hier ist nur noch hinzuzufügen: 1) daß die Weiserwerke in wage- und winkelrechtem Stande stehen müssen, und solches, weil die Zifferblätter durchgängig lothrecht stehen, und eben so müssen auch die Weiserstangen, woran die Weiser befestiget sind, mit dem Blatte im richtigen Winkel und ganz wagerecht stehen, weil sonst der Weiser auf dem Zifferblatte aufstreichen würde. 2) Müssen die Weiserräder und Getriebe richtig in einander eingreifen, deshalb müssen sie alle gehörig rund und gerade seyn. 3) Muß die Kraft von der Uhr aus nicht vermindert werden. Wie bekannt, vermehrt das kleine Rad oder Getriebe jederzeit die Kraft auf das größere, so wie im umgekehrten Falle die Kraft vermindert wird, wenn das größere Rad auf das kleinere oder Getriebe wirken muß. Da nun alle Thurmuhren so eingerichtet sind, daß das Hauptrad

im Gehwerke derselben in einer oder zwei Stunden herumgeht, solche aber größtentheils nur Stunden anzeigen, so daß der Weiser nur alle zwölf Stunden einmal herumkommt, so läßt es sich an demselben leicht einrichten, daß die Kraft von dem Kleinen auf das Große geleitet wird, wodurch die Uhr das Weiserwerk treiben kann. 4) Müssen die Weiserräder und Getriebe eine gehörige Befestigung erhalten; denn haben die Räder zu viel Spielraum in einander, oder in den Getrieben, so entsteht daraus ein unrichtiges Weisen der Zeiger. 5) Muß die Berechnung der Getriebe und Räder zu einander richtig seyn; denn geht z. B. das Hauptrad in zwei Stunden einmal herum, und man machte auf die Welle desselben ein Getriebe mit sechs Stäben, das in ein Weiserrad mit zweiundsiebzig Zähnen eingriff, so würde der Zeiger, statt in zwölf Stunden, erst in vierundzwanzig Stunden einmal herumkommen; man muß daher auf die Hauptradswelle ein zwölfer Getriebe setzen, welches innerhalb der genannten Zähne eingreift; auch müssen die Zähne der Sternräder richtig seyn. 6) Müssen die Weiserstangen von Eisen und recht gerade seyn. Hölzerne Weiserstangen, wenn sie auch hinten und vorn mit Eisen beschlagen sind, die man oftmals an Dorfthurmuhren findet, sind ganz zu verwerfen; denn sie ziehen sich nicht nur leicht krumm, sondern nehmen auch zu leicht die verschiedene Temperatur der Witterung an, wodurch bei zu großer Hitze das Holz so zusammentrocknet, daß die Eisenbeschläge leicht werden, auch kommt leicht der Wurm hinein; deshalb sind eiserne Stangen vorzuziehen. — 7) Muß das Weiserwerk vor Unreinigkeit und vor dem schädlichen Einflusse der Witterung geschützt seyn; weshalb dieses nachtheilig ist, ist schon oben, angeführt worden. — 8) Dürfen die Weiser nicht

auf den Zifferblättern aufstreichen oder hängen bleiben, deshalb muß man beim Aufziehen und Stellen der Uhr solche jedesmal nachsehen, ob sie auch unbehindert herausgehen können, und auch gehörig fest sind. 9) Müssen die Weiser das gehörige Gleichgewicht haben, das heißt, hinten und vorn eine gleiche Schwere haben; denn ist z. B. vorn, wo das Herz oder die Spitze des Weisers ist, derselbe schwer, und hinten, wo der Halbmond ist, leicht, so wird von 1 bis 6 Uhr der Weiser immer etwas vor, und von 6 bis 12 immer etwas nach zeigen. Man kann diesen Fehler dadurch verbessern, daß man hinten an dem Zeiger, wo derselbe etwas zu leicht ist, ein wenig Bley anbringt, wodurch das Gleichgewicht wieder hergestellt wird. S. auch Uhrzeiger.

Die neuesten Verbesserungen von Wagner in Paris (s. die Literatur zum Artikel Uhr, oben, S. 288) an den Thurmuhren, betreffen die Uebereinstimmung des Schlagwerkes mit den Zeigern derselben. Durch Anwendung dieser Verbesserung hat man nicht mehr nöthig, wie bisher, nachdem man die Zeiger gestellt hat, auch das Schlagwerk laufen zu lassen, wodurch eine Menge von Uebelständen wegfallen, die beim Stellen der Uhren vorkommen, so auf Dörfern, in welchen oft Niemand vorhanden ist, der die Kenntnisse besitzt, die zu einer zweckmäßigen Beaufsichtigung der Uhr erforderlich sind. Der Verfasser beschreibt in seinem Werkchen vier Uhren mit seinen neuen Vorrichtungen, bei welchen der Mechanismus, der die Zeiger in Thätigkeit setzt, wie bei den gewöhnlichen Uhren eingerichtet ist. Die neuen Erfindungen beziehen sich daher fast ausschließlich auf das Schlagwerk. Fig. 9337 zeigt den Aufriß der Uhr mit dem Geh- und Schlagwerke, jedoch sind die Theile des Letztern nur mit Buchstaben bezeichnet, die Verbesserungen enthaltend. Figur 9338 zeigt den Grundriß der Uhr, und Figur

9339 den Durchschnitt, in welchem man den Gang gewisser Stücke wahrnehmen kann, welche in den beiden ersten Figuren von andern Theilen verdeckt werden. In allen drei Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben auch dieselben Stücke. An den Rädern ist nur derjenige Theile gezeichnet dargestellt, welcher in ein Getriebe oder in ein anderes Rad eingreift. Das nicht gezahnte Rad a, das auswärts auf der Welle des ersten Rades des Gehwerkes sitzt, und je nach der Zeit eines Umlaufes dieses Rades einen oder zwei Stifte trägt, macht z. B. einen Umlauf in einer Stunde. Die Stifte dieses Rades werden durch die knieförmige Abzugsstange b b gehoben, die ihren Drehungspunkt in c hat, und mit einem Stifte d versehen ist, der unter den Sperrhaken e greift. Hebt nun der Stift des Rades a den horizontalen Arm des Abzuges b, so rückt der vertikale Arm b' desselben von der linken nach der rechten Seite; der Stift d hebt den Sperrhaken e, und löset eine halbcylindrischen Vorsprung f an dem Sperrhaken e, aus dem letzten Zahne des Rechens g, worein der Vorsprung eingreift. Nach dieser Lösung fällt der Rechen g, der 15 Zahn trägt, und seinen Drehungspunkt in g' hat, durch sein eigenes Gewicht nieder, und legt sich gegen die Staffelschnecke h auf irgend einen Staffel dieser Schnecke. Der Vorsprung i des Rechens g (Figur 9339) löset sich von dem Hebel j, der auf der Welle einer Tangentialschraube k befestiget ist, die auf ihrem andern Ende den Windfang trägt. Der Hebel j fällt auch sogleich auf einen andern Vorsprung an dem Arme b' des Abzuges, wodurch eine kleine Bewegung des Windfanges erfolgt, welche den Verzug giebt. Da aber das Rad a sich weiter dreht, so läßt zuletzt der Stift, welcher den Arm b des Abzuges gefaßt hat, denselben los; dieser Arm fällt durch sein eigenes Gewicht zurück. Der vertikale Arm b' geht von der rechten nach

der linken Seite, und der Vorsprung l tritt von dem Hebel j ab, wodurch das Schlagwerk frei wird. Die Walze r, worüber eine Schnur läuft, woran ein Gewicht hängt, welches das Schlagwerk in Bewegung setzt, dreht sich, und mit ihr das Rad m, welches in die Tangentialschraube k faßt, wodurch der als Moderator dienende Windfang in Bewegung kommt. Die Rollräder n, welche das Rad m auf seiner flachen Seite trägt, wirken auf den Abzug o des Hammers, dessen Rotationsachse p an ihrem andern Ende einen Schwengel q trägt, woran eine Schnur befestiget ist, die mit dem Hammer communizirt. Dieser Schwengel q läßt sich in jede beliebige Lage um die Welle p legen, um kräftiger auf den Hammer zu wirken. — Das Getriebe s hinter dem Rade a, dessen Durchmesser der zwölfte Theil vom Durchmesser des Rades t ist, braucht zu einem Umlaufe mit dem Rade a und der ersten Welle eine Stunde, und so vollbringt das Rad t einen Umlauf in zwölf Stunden. Die Schnecke h ist so auf dem Rade t befestiget, daß jede ihrer Staffeln zur rechten Zeit den Platz einnimmt, gegen welchen sich der Rechen g am Ende jeder Stunde legen muß. Die Staffeln sind so geschnitten, daß für jede folgende Stunde von 1 bis 12 der Rechen g jedesmal um einen Zahn mehr von den 15 auf seinem innern Rande befindlichen Zähnen niedergeht. Auf der Achse u sitzt ein Getriebe v, dessen Zähne gegen die Achse zu geneigt sind, damit es in die Zähne des Rades m eingreifen kann, die auch in die Tangentialschraube greifen. Die Anzahl der Zähne des Getriebes v steht im Verhältnisse mit der Anzahl der Rollräder n des Rades m, so daß das Getriebe v auf jeden Schlag des Hammers einen vollen Umlauf macht. Der auf dem anderen Ende der Achse u stehende einzelne Zahn x, der in die Zähne des Rechens g greift, bringt diesen auf jeden Schlag des

Hammers um einen Zahn in die Höhe, und führt ihn, nachdem der Hammer die Zahl der nöthigen Schläge gethan hat, in seine ursprüngliche Lage zurück. Die Anzahl der Schläge wird durch die Anzahl der Zähne bestimmt, um welche der Rechen niedergegangen ist, während er die Schnecke h berührt, und diese Anzahl von Zähnen hat der Zahn x wieder aufzuheben, um den Rechen g in die Lage zurückzuführen, in welcher der Vorstoß i auf dem Hebel j trifft und dadurch die Bewegung des Windfanges und das ganze Schlagwerk aufhält. Der Rechen g hat darum statt 12, 15 Zähne erhalten, weil der Zahn x und der Vorstoß f sich gegenseitig behindern würden, wenn nicht ein Zwischenraum von drei Zähnen zwischen ihnen läge. Der Vorstoß t faßt bei der Lage des Rechens in Fig. 9337 einen letzten Zahn, von anderer Gestalt der übrigen Zähne, indem dessen obere Fläche einen Winkel mit seiner untern Fläche macht, wodurch der Schlag der halben Stunden hervorgebracht wird. Der Abzug b hat bei y eine Gliederung, wodurch er sich von oben nach unten, nicht aber von unten nach oben biegen kann; eine auf einen Stift drückende Feder hält das Ende des Abzuges in der horizontalen Richtung, die auch der übrige Theil des Abzuges hat. Eine Einrichtung, die sich an allen Uhren anbringen läßt, und es möglich macht, daß man den Stundenzeiger nach allen Richtungen drehen kann, welches bei den alten Einrichtungen nicht angeht, indem man den Zeiger stets nach vorwärts bewegt und oft beinahe einen ganzen Umlauf auf dem Zifferblatte machen lassen muß, wenn derselbe nur einige Minuten zu früh geht. Dreht man dagegen bei der neuen Einrichtung die Zeiger zurück, so biegt sich der Abzug, so wie ein Stift des Rades a gegen ihn faßt, in seinem Gelenke y, und läßt den Stift durchgehen. und ist dieser durchgegangen, so nimmt der in die Höhe gebogene Gelenkarm

durch die Feder zugleich seine Horinzontalität wieder an. Die Zahlen auf den Rädern a und t dienen dazu, die Zeiger von der innern Seite der Uhr zu stellen, indem so die Zahlen nach und nach vor einen Index kommen. Nach dem Mechanismus dieser Uhr bekommt man die Ueberzeugung, daß das Schlagwerk mit dem Gehwerke beständig in Uebereinstimmung bleiben muß, weil die Anzahl der zu gebenden Schläge stets durch die Staffelschnecke b regulirt wird, und da die Bewegung der Schnecke von dem Rade ausgeht, welches die Zeiger treibt, so befindet sich auch die Staffel, welche die Stunden schlagen läßt, in fortwährender Uebereinstimmung mit der Bewegung der Zeiger. Wird die Bewegung der Zeiger durch irgend einen Umstand unterbrochen, z. B. durch das Ablaufen des Gewichtes, und man muß beim Aufziehen der Uhr dieselben stellen, so braucht man hier nicht, wie bei den alten Uhren, erst bei jeder folgenden Stunde diese Stunde schlagen zu lassen, während man den Stundenzeiger mit der Hand fortschiebt, indem die letzte Staffel, gegen welche sich der Rechen g legt, jederzeit die von den Zeigern angegebene Stunde schlagen läßt. Man kann übrigens das Schlagen des Hammers während des Stellens der Zeiger dadurch verhüten, daß man den Windfang mit der Hand oder auf sonstige Weise zurückhält. Wenn beim Stellen der Zeiger der Fall eintreten sollte, daß derselbe die Mittagsstunde passiren muß, ehe er auf seine rechte Stelle zu stehen kommt, so würde der Rechen g, welcher gegen die tiefste Staffel der Schnecke h faßt, nicht von selbst in die Höhe gehen können und auf die Staffel kommen, die eine Uhr schlägt, wenn das Schlagwerk nicht die Zeit behielte, inzwischen zwölf zu schlagen. Um das Stellen der Zeiger hervorzubringen, ohne daß man sich um das Schlagwerk zu

bekümmern braucht, ist folgende neue Einrichtung eingeführt worden. Das Rad t, welches die Schnecke h trägt, sitzt mit einer Dille auf seiner Achse, so daß es um die feststitzende Achse herumläuft, und es wird mit einer Drahtfeder gegen das äußere Ende dieser Achse angedrückt. Auf der andern Seite ist die Kante w der Schnecke h gegen die Ebene der Schnecke nicht senkrecht abgeschnitten, sondern sie bildet eine ziemlich stark geneigte Ebene. Faßt nun der Rechen g in den tiefsten Einschnitt der Schnecke h, so dreht sich diese ohne Unterbrechung fort, der Absatz w' des Rechens trifft auf die geneigte Ebene w, und drückt auf diese dergestalt, daß das Rad t mit der Schnecke h um die Achse rotirt, wobei die Drahtfeder z nachgiebt, der Rechen g dabei mit seiner inneren Ebene auf der äußeren Ebene der Schnecke h ruht, und beständig in der Lage bleibt, in welcher er sich auf der tiefsten Staffel der Schnecke befand. Hat man nun die Zeiger auf die richtige Stunde gestellt, und läßt den Windfang los, so schlägt das Schlagwerk zwölf; bei der nächsten Stunde schlägt es dann jedesmal wieder richtig. Soll das Schlagwerk nicht zwölf schlagen, so muß man den Windfang festhalten, und den Rechen g mit der Hand herumdrehen, bis er seine höchste Lage angenommen hat. Das Schlagwerk kann nun nicht eher schlagen, bis einer der Stifte des Rades a auf den Abzug b faßt, weil es durch das Aufstemmen des Hebels j auf den Vorstoß i des Rechens g zurückgehalten wird; dann schlägt es aber die Zeit, die von den Zeigern angegeben wird. Diese neue Einrichtung vereinfacht die Construktion des Schlagwerkes bedeutend, indem sie das zweite Triebrad mit seiner Welle und seinem Getriebe wegfallen läßt, und die Bewegung des ersten Triebrades direkt durch sein Eingreifen in den Windfang (tragende Tangentialschraube) moderirt wird. Der Kuchen und das Roll-

rad des Abzuges fallen gleichfalls weg. Die öffentlichen und Privatuhren repetiren auch die Stunde einige Momente, nachdem sie zum ersten Male geschlagen hat, welche Wirkung man bei den gemeinen Uhren durch ein Schloßrad erhält, welches eine doppelte Anzahl von Einschnitten hat, wodurch der Preis der Uhr erhöhet, auch das Schlagwerk mit dem Gange der Zeiger in Uebereinstimmung zu halten schwierig wird, weil es sich ereignen kann, daß man den Einschnitt einer Repetiton für den der Stunde hält, und man im Falle einer Täuschung vierundzwanzigmal schlagen lassen muß, ehe man das Schlagwerk wieder auf der richtigen Stunde hat. Bei der neuen Einrichtung fällt dieser Uebelstand weg, weil man zum Zwecke der Repetition der Stunden nur die Anzahl der Stifte auf dem Rade a zu verdoppeln, und sie in die richtigen Stellen zu legen braucht, wo sie dann die Repetition nach jeder Stunde hervorbringen, welche geschlagen hat. Diese neue Einrichtung besitzt auch noch den Vorzug, daß man das Vorlegewerk weit einfacher einrichten kann, als es bei den gewöhnlichen Uhren möglich ist. Braucht man nur einen Zeiger, so legt man diesen auf die Verlängerung der Achse des Rades t, welches seinen Umlauf in zwölf Stunden vollbringt; wendet man zwei Zeiger an, so bringt man das Centrum des Zifferblattes auf die Verlängerung der Achse des Rades a, das einen Umlauf in der Stunde macht, und auf diese Verlängerung kommt dann der Minutenzeiger zu sitzen. Der Stundenzeiger wird dann auf eine Kanone gelegt, welche auf dieselbe Achse gesteckt wird, und ein Rad trägt, welches in ein anderes gleich großes Rad auf der Achse des Rades t greift, wodurch dann der Stundenzeiger den Umfang des Zifferblattes einmal in zwölf Stunden durchläuft. Diese Uhr schlägt bloß ganze und halbe Stunden.

Die zweite von Wagner beschriebene Uhr schlägt auch Viertel, und kommt ganz mit der schon oben, S. 354, beschriebenen Viertelschlaguhr überein, nur mit den vorher angeführten Verbesserungen. — Die dritte Uhr von Wagner zeigt bloß, wie sich der neue Mechanismus leicht mit der alten Einrichtung der Uhren verbinden lasse. Man kann ein Schlagwerk verfertigen, in welchem die oben beschriebene Tangentialschraube nicht vorhanden ist, und in welchem die Bewegung des Rades, nach Art der alten Uhren, vermittelst eines zweiten Rades moderirt wird, das in ein auf der Welle des Windfanges sitzendes Getriebe greift. Alle übrigen Theile des Schlagwerkes sind genau dieselben, wie sie oben angeführt worden, nur in einer andern Lage, wie folgt. Die Stifte des Rades a wirken nicht so auf den Abzug b, daß sie solchen niederdrücken, sondern sie heben ihn vielmehr in die Höhe. Der Arm b' dieses Abzuges ist nicht vertikal, sondern horizontal, und sein Stift d stößt im Niedergehen den Sperrkegel e zurück, indem er über die an diesem befindliche geneigte Ebene weggleitet, wodurch der Rechen niederfällt, dessen Vorstoß i den an dem Hebel des Windfanges befestigten Vorstoß j verlassend, diesem eine Bewegung gestattet, welche bald durch einen andern Vorstoß aufgehalten wird, welcher hinter dem Arme b des Abzuges liegt, und in der Zeichnung nicht zu sehen ist. Dieser Vorstoß erfüllt dieselbe Funktion, wie der Vorstoß l der andern Uhren. Hat der Abzug den Stift des Rades a ganz verlassen, so wird der Rechen, der hier auf der Außenseite gezahnt ist, von dem Rade x in die Höhe gehoben, und das Schlagen geschieht dann in gleicher Weise, wie bei den übrigen Uhren. Der Sperrkegel e weicht von dem früher beschriebenen noch in so weit ab, als er wegen seiner vertikalen Lage mit einem horizontalen Arme versehen ist, der als Gegengewicht

dient, und den Sperrkegel beständig in dem Rechen hält. — Die vierte Uhr von Wagener, deren Einrichtung Figur 9340 zeigt, weicht von dem vorher beschriebenen Uhren in so fern ab, daß das zweite Triebrad des Schlagwerkes mit seiner Welle und seinem Getriebe, so wie auch der Kuchen und das Rollrad des Abzuges weggeblieben sind, und durch eine auf der Welle des Windfanges vorhandene Tangentialschraube ersetzt werden. Die Stifte des Rades a drücken den Arm b des Abzuges nieder, wodurch der Arm b' desselben in die Höhe geht; Letzterer hebt einen zweiten Abzug c, welcher unterwärts einen Vorstoß d trägt, der in einen der Einschnitte des Schloßrades e faßt, und durch die Bewegung des Armes b' aus diesem herausgehoben wird. Zu gleicher Zeit wird der kleine Hebel l, der auf der Welle der Tangentialschraube liegt, aus dem hinter dem Abzuge c liegendem Vorstoße g gelöset, um aber gleich wieder auf einen andern etwas mehr nach rückwärts zu auf dem Abzuge b' liegenden Vorstoß zu fallen, wodurch der Verzug hervorgebracht wird. Der Stift des Rades a, der den ersten Abzug b gefaßt hat, läßt diesen bald los, und der Arm b fällt zurück, und mit ihm der Abzug c, dessen Vorstoß nicht wieder in den verlassenen Einschnitt der Schloßscheibe zurückfallen kann, wegen der kleinen Bewegung des Rades m, und weil eines der Rollräder n dieses Rades den halbkreisförmigen Einschnitt j des Abzuges c verlassen hat, und diesen dadurch so hält, daß er nicht zurückfallen kann. Der Vorstoß d ruht nun auf einer Erhöhung der Schloßscheibe, die jetzt umlaufen kann, weil der Abzug c beim Zurückfallen seinen Vorstoß h aus dem Hebel f gelöset hat, und der Windfang frei ist. Die Schloßscheibe hat zwölf Einschnitte und zwölf Erhöhungen, oder vierundzwanzig Einschnitte und vierundzwanzig Erhöhungen, wenn das Schlagwerk repetirt. Hinter

ihr liegt ein Rad i, welches für die gewöhnlichen Uhren 90 Zähne, und für Repetiruhren 190 Zähne hat. Das Rad i greift in ein auf dem Rade m sitzendes Getriebe, dessen Anzahl der Zähne der auf diesem Rade sitzenden Rollräder gleich ist, so daß das hinter der Schloßscheibe sitzende Rad auf jeden Schlag um einen Zahn weiter geht. Die Erhöhungen der Schloßscheibe bedecken eine Anzahl von Zähnen auf dem hinter ihr liegenden Rade, welche der Anzahl der zu vollbringenden Schläge entsprechen, so wie daher der letzte Schlag gethan ist, fällt der Vorstoß d in den benachbarten Einschnitt der Schloßscheibe von dem, welchen er früher einnahm, und das Schlagwerk steht nun still, weil seine Theile sich wieder in ihrer ersten Lage befinden. Um diese Lage noch sicherer zu erhalten und jede Unordnung zu verhüten, so trägt der Abzug c bei j einen halbkreisförmigen Ausschnitt, in welchen eines der Rollräder n des Rades m in dem Augenblicke faßt, wo der Abzug c zurückfällt. Der untere Rand dieses Abzuges ist dergestalt gekrümmt, daß die Rollräder während des Schlagens durchgehen können, wenn der Abzug c gehoben ist. Man vergleiche mit diesem Artikel den Art. Thurmuhr, Th. 184, S. 670 u. f., und dasjenige, was oben unter Uhr, von der Wanduhr gesagt worden.

Uhr (Tisch=), s. Uhr (Tafel=).

— (Toiletten=), Toilettenuhren. Diese Uhren sind kleinere Stutzuhren, die bloß in der äußeren Form des Gehäuses etwas Gefälliges haben, um sie auf Damentoiletten zu setzen. Figur 9341 und Figur 9342, zeigen ein Paar solcher Uhren, die wegen ihrer zierlichen Gehäuse diese Stellen verdienen. Die Gehäuse sind von Holz, grünlichschwarz oder bräunlichschwarz gemasert. Die Blumen sind gemachte oder künstliche, und die Verzierungen sind von Goldbronce. Damit diese Gehäuse nicht bestäubt werden,

oder Fliegenschmutz erhalten, wird eine Glasglocke darüber gesetzt. Auch Figur 9343 zeigt eine sehr hübsche Toiletten- oder Komptoiruhr von der Erfindung des Uhrmachers Herren Schunigk in Berlin. Das Gehäuse derselben hat eine Herzform von polirtem schwarzem Holze, ist etwa sechs Zoll hoch, und da, wo es am breitesten ist, fünf Zoll breit, so wie etwas über einen Zoll dick. In der Mitte befindet sich das Uhrwerk, so daß das Zifferblatt etwa ¼ Zoll erhöhet liegt, und das Aufziehen von der entgegengesetzten Seite geschehen muß, woselbst sich eine weißmetallene Platte befindet. Das Zifferblatt hat, ohne die Einfassung, etwa zwei Zoll im Durchmesser, und ist mit einem sehr reinem Glase bedeckt. Um das Zifferblatt, zunächst der Einfassung desselben, befindet sich ein stammender Stern, welcher, gleich der Einfassung, von schöner Goldbronce ist. Unter dem flammenden Sterne werden auch Gegenstände wohlthuender Erinnerung angebracht, z. B. das Bild der am 19. July 1810 verstorbenen Königin Louise von Preußen, mit einer Vergißmeinnicht-Guirlande. Der Ring, woran die Uhr hängt, zeigt das Sinnbild der Ewigkeit, eine Schlange, welche sich in den Schwanz beißt. Auch dieser Ring ist von Bronce. Man kann diese Uhr nun an jeder beliebigen Fläche anbringen. Der Preis einer solchen Uhr ist zehn Thaler Preuß. Cour.

— (tombackne), eine Taschenuhr, deren Gehäuse aus Tomback besteht, ein gemischtes Metall; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 412.

— (tragbare), eine Benennung der Taschenuhr.

— (übersetzte), s. oben, unter Uhr, S. 236, und unter Taschenuhr, Th. 180, S. 381.

— (unbewegliche-), eine Uhr, welche einen festen Stand hat, nicht ohne Mühe fortgerückt oder fortgetragen werden kann, wie die Tafel-, Stutz- und Taschenuhren.

Uhr (Universal-), s. unter Sonnenuhr, Th. 155, S. 696.

— (vergoldete), deren silbernes Gehäuse vergoldet worden, entweder im Feuer, oder galvanoplastisch.

— (Vertikal-), Vertikalsonnenuhr, s. Th. 155, S. 696, 698, 700.

— (Viertelschlag-), s. oben, S. 354 u. f.

— (Wand-), eine Pendeluhr, die ihren Stand an der Wand hat, das heißt, an der Wand hängt, ohne weitere Bekleidung, als ihr Gehäuse, oder in einem Kasten, großem Gehäuse, an der Wand aufgestellt worden; s. Uhr (Stuben-), und oben, unter Uhr, S. 224. — Franklins Wanduhr. Da die Wanduhren, die ein Pendel regiert, gewöhnlich daher von der wahren Zeit abweichen, daß die Hitze das Pendel ausdehnt, und die Kälte dasselbe zusammenzieht oder kürzer macht, so hat man auf Mittel gedacht, diesem physischen Gebrechen abzuhelfen, und den Perpendikel aus verschiedenen Metallstücken und auf eine Weise zusammenzusetzen, daß die Ausdehnung des Einen, die Ausdehnung des Andern wieder aufhebt oder ersetzt. Aber auch hier macht die nothwendige Genauigkeit mit den größeren Kosten neue Schwierigkeit. Dieser kann aber dadurch abgeholfen werden, daß man ein Eisenstäbchen von eben der Länge und Dicke, als das Pendelstäbchen hat, an dem hintern Brette des Uhrkastens anbringt. Das untere Ende dieses Stäbchens muß auf einem festen Punkte ruhen, und an dem Oberende muß es einen rechtwinkligen Haken von der Länge eines Zolles haben, an welchen der Perpendikel angehängt wird. Verlängert nun die Hitze denselben, so wird auch im gleichen Verhältnisse, aber in entgegengesetzter Richtung, jene Eisenstange ausgedehnt, woran der Perpendikel befestiget ist, und der Bewegungspunkt des Letztern wird sich genau um eben so viele Grade durch die Hitze erheben,

als sich der Perpendikel abwärts verlängert. Es wird nämlich am Oberende des Pendels ein Stück von einer Uhrfeder angebracht, und dieses durch eine Spalte gezogen, die in einem Metallstücke angebracht ist, das am Uhrkasten festhält. Dieses Metallstück bestimmt den eigentlichen Bewegungspunkt des Perpendikels, der sich verändert, je nachdem sich der Perpendikel verlängert, oder verkürzt. Die Wanduhr, die Franklin erfunden, zeigt Stunden, Minuten und Sekunden, und besteht nur aus drei Rädern. Das oberste ist das kleinste, und dieses wird durch den Gang des Perpendikels in Bewegung gesetzt. Es hat dreißig Zähne, und an seiner Achse steckt der Zeiger zu den Sekunden. Das Getriebe dieses Sekundenrades hat acht Kämme, die in das zweite Rad eingreifen, welches hundertundzwanzig Zähne hat. Die Achse dieses zweiten Rades hat ein Getriebe von zehn Kämmen, die wieder in ein Rad von hundertundsechzig Zähnen eingreifen, an dessen Achse ein Zeiger sowohl die Stunden, als Minuten angiebt. Dieser Zeiger durchläuft das ganze Zifferblatt in vier Stunden, und da derselbe in einer Zeit von einer Stunde den vierten Theil des Zifferblattes durchstreicht, so ist jeder dieser vier Theile in sechzig Minuten abgetheilt. Das Zifferblatt hat aber eine andere Einrichtung, als bei den gewöhnlichen Uhren, und muß sie auch haben. Die zwölf Stundenziffern sind nämlich in drei concentrische Zirkel oder Spirallinien so eingetheilt und gesetzt, daß in dem kleinsten, die vier ersten Stunden: eins, zwei, drei, vier; im mittelsten, die vier folgenden: fünf, sechs sieben, acht, und im äußersten, die vier letzten Stunden: neun, zehn, eilf, zwölf, zu stehen kommen. Die Bewegung wird durch ein Gewicht, wie gewöhnlich, unterhalten, und der Perpendikel hat seine gehörige Länge, damit er sich in einer Sekunde bewegen kann.

Uhr (Wasser-). Daß die Alten schon Wasseruhren, um die abgelaufene Zeit zu bemerken, hatten, ist schon oben, unter Uhr, S. 216, angeführt worden. Bei allen Arten der alten Wasseruhren tröpfelte das Wasser durch ein enges Loch eines Gefäßes in ein anderes Gefäß, worin ein leichter Körper schwamm, der die Höhe des Wassers, und also auch die verflossene Zeit andeutete. Alle diese Uhren hatten den Fehler, daß das Wasser anfangs durch den Druck geschwinder, hernach aber, wie sich der Druck verminderte, langsamer auslief, und daher oft ausgebessert werden mußten. Die Wasseruhr, die man im 17. Jahrhunderte, 1690, in Burgund erfand, ist eine hohle mit einigen Kammern inwendig abgetheilte Walze, die sich nach Proportion um ihre Achse dreht, wie das Wasser aus einer Kammer in die andere läuft. Die umgehende Achse hängt an einem Faden, wickelt sich um denselben, und zeigt die Stunden durch das Abwickeln an; da das tröpfelnde Wasser nur langsam den Schwerpunkt des Cylinders ändert. Ozanam beschreibt diese Wasseruhr in seinen Récréations mathématiques et physiques 1696. 8. 2 Vol.; auch in Bions mathematischer Werkschule 1741 steht sie angeführt. Der Benediktiner Bailly soll sie erfunden und von Zinn gemacht haben; allein schon 1663 beschrieb der Italiener Martinelli zu Venedig diese Wasseruhr in einem Traktate.

Eine Wasseruhr neuerer Art. Diese Uhr, Fig 9344 besteht gleichfalls aus einer Art von Walze oder runden Büchse A, welche von Metall gemacht und gut zusammengelöthet wird. Das Wasser befindet sich darin in verschiedenen Fächern, welche durch ein kleines Loch, das nahe an dem Umfange ist, mit einander verbunden sind, und die nur so viel, als nöthig ist, Wasser von sich geben, damit diese Uhr durch ihr eigenes Gewicht gemächlich herabsteigen

kann. Sie hängt bei a a an zwei dünnen, gleich starken Schnüren herunter, die um die eiserne Achse bei d gewickelt sind, die auf jeder Seite genau mitten durch die Walze geht, und im Herabsteigen, ohne das geringste Geräusch, die Stunden an ihren zwei Enden anzeigt, indem diese zu beiden Seiten der Walze auf einer Vertikalfläche bezeichnet sind. Die Eintheilung geschieht, wie folgt. Man zieht die Walze auf, indem man die Schnur um die Achse so lange fortwickelt, bis solche zu oberst der Fläche, wo man mit der Theilung der Stunden den Anfang machen will, zu stehen komme; man läßt nun die Walze innerhalb zwölf Stunden herabgehen, indem man sich nach einer guten Wand- oder Pendeluhr, oder nach einer Sonnenuhr richtet, hernach aber den ganzen Raum, welchen die Achse durchlaufen soll, in so viele Theile, als Stunden oder halbe Stunden verübergelaufen, theilt, und die Stunden gegen diese Theile über ansetzt. Man macht auch von diesen Maschinen einige, die die Stunden durch einen Zeiger anzeigen, der sich um ein Zifferblatt einer gewöhnlichen Zeigeruhr dreht, wie es die angeführte Figur zeigt. Dieses geschieht vermittelst eines Rades oder einer Rolle, die 4 bis 5 Zoll im Durchmesser hat, und hinter der Uhr an einer Stange von Kupfer oder Stahl, die durch den Mittelpunkt geht, angemacht ist. Das eine Ende dieser Stange geht in einem kleinen Loche, welches als eine Stütze dient, und das andere Ende trägt den Zeiger, welcher die Stunden weiset. Der gedachte Zeiger dreht sich mit Hülfe einer seidenen Schnur, die ein wenig dick gedrehet um die Rolle geht, und an einem Ende der Achse in der Gegend bei h angehängt ist; an das andere Ende der seidnen Schnur wird ein Stück Bley gehängt, wie bei l angedeutet worden, da dann die Walze, indem sie nach und nach herabgeht, die eingehängte Schnur in h mit sich fortzieht, und macht, das

dieselbe sich zu gleicher Zeit mit umdreht, und auf diese Weise auch den Zeiger mit herumtreibt, welcher dadurch die Stunde anzeigt. Der Umfang der Rolle muß mit dem Raume, den die Walze in zwölf Stunden durchläuft, gleich seyn. Man nimmt mit einer Schnur genau die Größe von solcher Distanz, und macht nach derselben eine Rolle, deren Umfang genau so groß ist, als die Länge der Schnur; so werden die Rolle und der Zeiger ihren Umgang in zwölf Stunden richtig vollenden. Geht die Walze zu geschwind herab, und die Uhr zu bald vor, so macht man in f ein etwas schweres Bley daran, geht sie aber zu langsam, so muß ein leichtes daran gebracht werden. — Man kann auch Weckuhren einrichten, welches mit Hülfe eines Vorfalls geschieht, den man unterhalb der Uhr ansetzt. Stellt man nun die Achse auf jenen, so wird der Zeiger auf die Stunde, um welche man erwachen will, gerichtet, hernach aber die Walze zurückgewunden, und der Zeiger auf die Stunde, welche dann ist, gestellt; am andern Tage wird die Achse, wenn solche auf den Vorfall kommt, solchen fallend machen, und zuletzt eine Schnur, an welcher ein Bley angemacht worden, und die um eine kleine messingene Rolle geht, das Gewichtrad herumlaufen lassen, welches mit seiner Bewegung in Geschwindigkeit einen kleinen Hammer an ein Glöckchen so lange anschlagen läßt, bis das Bley ganz herabgesunken ist. — Was nun die Walzen anbetrifft, so ist es gut, wenn man solche von Zinn macht, wenn sie auch gleich von Silber verfertiget vorkommen. Der Durchmesser eines jeden Bodens ist ungefähr 5 Zoll, und die ganze zusammengesetzte Walze hat zwei Zoll in ihrer Dicke; sie muß recht parallel und überall gleich gedrehet seyn. Das Innere ist in sieben Fächer abgetheilt, auch zuweilen in fünf, wie es die Figur **B** anzeigt. Man macht eben so viele schiefliegende Flächen in Form

einer Zunge von eben der Materie hinein, welche man an einen jeden Boden, so auch an die Umfangsfläche anlöthet. Eine jede derselben ist ungefähr 2 Zoll lang, wie b f, h l, e i, d h, c g; die Fächerchen haben im Herumdrehen eine solche Neigung, daß sie das Wasser, indem es durch ein kleines Loch, das in der Höhe einer jeden Zunge steht, und von einem der Fächerchen in das andere laufend gemacht wird, bekommen. So weit sich nun die Maschine im Herablaufen fortwälzt, so zeigt dieselbe zugleich auf einer vertikalen Fläche herunter mit der Spitze der Achse die Stunden an, welche, wie bereits gesagt worden, gedachte Fläche winkelrecht durchwandert, indem sie in der Mitte der Walze durch ein viereckiges Loch bei m geht. Man thut gewöhnlich vorher in eine Walze von dieser Größe 6 bis 7 Unzen destillirtes Wasser hinein. Ehe solches aber hineingegossen wird, muß man Acht haben, daß die Bleche oder Zungen an den Boden und an den Umfang gut angelöthet werden, welches so an dem Boden geschieht, wie es die Figur andeutet; hierauf nimmt man ein kleines Viereck von Silber, das man, da es durch die ganze Walze geht, auf die zwei Böden richtet, worauf man es dann auf den Boden mit einem flüssigen Lothe anlöthet. Man löthet nun von außen den Rand im Kreise heraus, welcher den Umfang ausmacht, damit das Wasser an keiner Stelle auslaufen kann, und läßt solches durch zwei Löcher, welche auf einerlei Durchmesser stehen, und vom Mittelpunkte m gleich weit entfernt sind, hineinlaufen; hernach verschließt man mit der größten Aufmerksamkeit gedachte Löcher, indem sie mit eben solcher Materie gelöthet werden, welches dann verhindert, daß die Luft nicht eindringen kann, und das Wasser in den Bewegungen der Maschine, da sie sich mit ihrer Achse herumdreht, und unvermerkt, durch das Aufwickeln der zwei dünnen Schnüre, welche

sich um die Achse gewunden haben, herabsteigt, herauslaufe. Auf diese Weise geschieht die Verfertigung der Walzen von Silber; macht man sie aber von Zinn, welches die bequemsten seyn sollen, so gießt man in eine Form den Umfang mit dem einen Boden, dreht hierauf Eins und das Andere innerhalb und außerhalb wohl ab, damit das Ganze einerlei Dicke bekomme, und richtet zuletzt die Walze auf die Art ein, wie solches schon erklärt worden, indem man die Flächen mit Zinnloth löthet, und dazu kleine eiserne Löthkolben gebraucht. — Aus Figur B. ersieht man, daß die Zungen oder Abtheilungen, die sich inwendig in der Walze befinden, nicht ganz aneinander gefügt sind, sondern sich in g, h, i, l, f wenden, damit sogleich, als man die Walzen aufzieht, das Wasser von einer Abtheilung zur andern geschwind gelangen kann, und dabei die Walze in einer jeden beliebigen Höhe stehen bleibe, weil bei jeder Bewegung, die man derselben beim Aufziehen geben will, das Wasser durch die ofenen Räume, welche von g in m gehen, in einer ziemlichen Menge läuft, und zugleich das Gleichgewicht mit hält, welches nicht geschehen könnte, wenn die Fächer ganz verschlossen wären. Die Löcher, welche sich zu äußerst der Zungen befinden, sind, wenn sie klein sind, wenig dienlich, daß sie das Wasser so leicht, als es seyn soll, durchlaufen lassen, da das Wasser durch diese Löcher nur tropfenweise geht. Es ergiebt sich hieraus deutlich, daß wenn diese herabhängende Maschiene bei ihrem Mittelpunkte der Schwere aufgehängt würde, welches geschehen könnte, wenn die Achse genau durch den Mittelpunkt der Maschine ginge, solche unbeweglich bleiben müßte, und daß solche nur darum in Bewegung komme, weil sie außer dem Mittelpunkte ihrer Schwere an den Schnüren aufgehängt wird, welche ihre Achse umgeben, die in Rücksicht der Walzengröße und des darin enthaltenen Was-

sers nur eine und anderthalb Linien dick, und dabei überall gleichartig nach ihrer ganzen Fläche seyn muß. Es ist hier wohl nicht zu erinnern nöthig, daß solche in der Mitte viereckig seyn müssen, damit sie aufs Genaueste das Loch in den Böden der Walze ausfüllen mögen. Auf der Dicke der Achse beruht die Geschwindigkeit oder das Langsame in der Bewegung der Walzen; denn je dicker die Achse ist, um so geschwinder geht sie herab, je weniger aber dieselbe im Durchmesser beträgt, um so langsamer walzt sie sich herab; nachdem nämlich eine größere oder eine kleinere Excentricität sich ereignet, und folglich das Wasser geschwinder oder langsamer von einem der Fächerchen in das andere läuft, welches dann verursacht, daß sich die Kraft ihrer Bewegung entweder größer oder geringer wegen des Wassergewichtes, welches das gegenübere Walzenfach enthält, äußert. Wenn man die Circulation oder den Umlauf des Wassers in einer solchen Maschine sehen will, so kann man die eine Seite von Glas machen lassen. Soll diese Wasseruhr, wenn sie fast bis an das Ende der Schnüre hinabgesunken ist, aufgezogen werden, so muß solches mit der Hand geschehen, und dergestalt, daß sich die Schnüre nach der Länge der Achse gleichartig aufwikkeln, und die Uhr zugleich eine horizontale Lage bekommt.

Eine einfache Wasseruhr kann man auch machen, wenn man einen viereckigen Kasten von Holz sich machen läßt, und alle Fugen und Ritzen desselben genau mit wasserdichtem Kitte verschmiert, in demselben macht man ein kleines Loch oder Löchelchen, so daß das Wasser daraus nur tropfenweise auslaufen kann. Man füllt nun diesen Kasten mit Wasser, und läßt dasselbe einen ganzen Tag daraus aus und in ein anderes Gefäß laufen, bemerkt aber dabei, indem man eine genau gehende Stuben- oder Taschenuhr zur

Seite hat, nach dem Falle des Wassers in dem Gefäße die Stunden, halbe und Viertelstunden mit Oelfarbe durch kleine Striche im Innern daran, so auch die Stundenzahl, und man wird nun eine gute und wohlfeile Wasseruhr haben. — Man kann sich auch einen Blechkasten machen lassen, und darin ein solches Löchelchen anbringen, übrigens dabei so verfahren, als es vorher angeführt worden. — Man kann auch ein langes Bierglas dazu einrichten, indem unten in demselben ein Löchelchen angebracht wird. Man stellt es dann so auf eine Erhöhung, daß das Löchelchen an der Seite des Bodens nicht bedeckt wird, und diese Erhöhung bringt man in einem Wasserfäßchen so an, daß das Wasser darin ablaufen kann. Auch hier müssen die Stunden mit Strichen angezeigt werden, und solches mit Oelfarbe, oder man ritzt sie mit einem scharfen Steine hinein. Alles dieses läßt sich sehr gut nach eigener Erfindung, wenn man schon den Schlüssel dazu hat, anlegen. S. auch diesen Artikel unter W., und auch oben, unter Uhr, S. 216.

Uhr (Weck=), Weckeruhr, s. oben, unter Uhr, S. 350 u. f. und unter W.

— (Wecker=), s. den vorhergehenden Artikel.

— (Wiederholungs=), s. Uhr (Repetir=).

— (Wochen=), eine Uhr, welche eine ganze Woche hindurch geht, ohne aufgezogen zu werden; s. oben, unter Uhr, S. 230 u. f.

— (Zauber=), s. oben, unter Uhr, S. 289 u. f.

— (Zeiger=), eine Uhr, deren Zifferblatt Zeiger hat, die darauf herumgehen, und die Stunden, Minuten ꝛc. anzeigen, und durch das Gehwerk in Bewegung gesetzt werden. Gewöhnlich hat sie zwei Zeiger, einen Stunden= und einen Minutenzeiger; s. oben, unter Uhr und unter Taschenuhr, Th. 180. Hiervon unterscheiden sich die Sonnenuhren mit einem Zeiger, die Sonnenuhren, wo die Stunden

durch das Durchfallen des Sonnenlichtes durch ein Löchelchen mit einem Punkte angezeigt werden, und die Sanduhren, wo der aufgefüllte Sand in einer Stunde abläuft, wo dann das Glas oder die Uhr umgekehrt wird, und dieselbe Procedur vor sich geht.

Uhr (zweigehäusige), eine Taschenuhr, welche zwei Gehäuse hat; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 403 u. f.

Uhraufziehen (das), der Uhraufzug, das Aufwinden der Gewichte, welches vermittelst eines Getriebes, das Zusatz- oder Aufziehgetriebe genannt, geschieht. Bei den Thurmuhren ist dieses Getriebe bald an den Eck-, bald an den Seitensäulen befindlich, und richtet sich nach dem Stande des Hauptrades, da das an der Walze befindliche Aufziehkronrad durch das Aufziehgetriebe umgetrieben wird. Hierzu wird eine vierkantige Welle oder Spindel, die Aufziehspindel, erfordert, welche auf der äußeren Seite, wo man mit einer Kurbel den bequemsten Raum zum Aufziehen findet, durch einen an der Eckſäule angebrachten Backen geht, und am entgegengesetzten Ende mit der Hauptsäule (an welcher gleichfalls eine Backe (Aufziehspindelkloben) dicht vor dem Aufziehkronrade angebracht ist) verbunden wird. Auf dieser Welle sitzt das Aufziehgetriebe, und läßt sich, da der vordere Getriebeboden offen oder zwischen den Getriebestäben ausgefeilt ist, leicht in die Zähne des Aufziehkronrades schieben, wo es, nachdem die Uhr aufgezogen ist, sogleich wieder zurückgezogen wird, damit das Kronrad beim Gange der Uhr nicht etwa durch das Getriebe gehindert wird, wodurch die Uhr leicht stehen bleiben könnte. — Das Aufziehgetriebe bei den Schlagwerken ist, wie im Gehwerke, ein und dasselbe Werk. Beim Aufziehen der Thurmuhren, hat man nun zu beobachten: 1) daß sich die Zeit dazu eignet;

2) nicht zu viel Zeit dazu verwendet wird; 3) die Leinen sich gehörig aufwickeln; 4) das Aufziehgetriebe richtig in das Aufziehkronrad paßt; 5) nicht zu schnell angehalten wird; 6) das Aufziehgetriebe wieder aus dem Aufziehkronrade gezogen wird. — Man wählt zum Aufziehen der Thurmuhren größtentheils den Mittag, weil zu dieser Zeit fast immer geläutet wird, und der Läuter gewöhnlich das Amt des Uhraufziehens versieht, wenn nicht in den Städten dieses Amt einem Uhrmacher für ein gewisses Honorar vierteljährlich übertragen worden. Das Aufziehen kann nur geschehen, wenn die Uhr noch nicht ausgehoben (gewarnt) oder schon geschlagen hat, also nicht zu jeder Zeit; denn hätte die Uhr z. B. schon ausgehoben, und man wollte sie aufziehen, so wird das Hauptrad (wenn nämlich das Aufziehen im Gehwerke geschieht) etwas zurückgetrieben, wodurch der Aushebearm, der auf dem Aushebestifte ruht, ebenfalls etwas niedergeht, und ruht der Windfangsarm nur leicht an dem Ruhebleche des Auslösearmes, so fängt die Uhr an zu schlagen, da sie erst in einigen Minuten schlagen sollte; dann wird sie aber, wenn man nicht den Windflügel so lange anhält, bis der Aushebearm vom Aushebestifte abgefallen ist, in einigen Minuten schon wieder, und zwar die folgende Stunde, also eine Stunde vorschlagen. Eben so ist es beim Aufziehen des Schlagwerkes, wenn man dasselbe aufzieht, wenn die Uhr schon ausgehoben hat; denn ist es dicht vor dem Abfallen des Aushebearmes von dem Aushebestifte, und man ist noch mit dem Aufwinden beschäftiget, indem derselbe abfällt, so schlägt die Uhr gar nicht, und schlägt dann eine Stunde zu wenig, wenn man nicht den Auslösearm aushebt, welcher sich in diesem Falle öfters, da es schon ausgehoben hatte, recht fest in das Herz einklemmt, und dadurch manchmal eine Störung im ganzen Schlag- wohl auch im

Gehwerke hervorbringt, deshalb ist es gut die Uhr, nachdem sie ausgeschlagen hat, aufzuziehen. — Verwendet man zu viel Zeit zum Aufziehen der Uhr, so schlägt die Uhr nicht, und geschieht dieses im Gehwerke, so bleibt die Uhr zu viel zurück; denn die Uhr bleibt nicht nur so lange stehen, sondern sie geht auch während dieser Zeit zurück, da durch die Bewegung des Pendels die Steigradszähne rückwärts unter dem Englischen Haken durchgehen. Soll nun dieses nicht geschehen, so macht man an den oberen Kranz, dem Bodenrande zur Seite, wo sich dasselbe von unten nach oben dreht, also rechts, oder links, wie sich das Bodenrad drehet, eine kleine Rolle oder einen Kloben, in der Nuthe des Klobens einen Bindfaden, an welchem, nach der Seite des Bodenrades zu, ein kleinerer Haken, auf der andern dagegen ein acht Pfund schwerer Stein befindlich ist. Zieht man nun die Uhr auf, und sie soll stets in ihrem Gange fort und nicht zurückgehen, so hängt man den Haken des Bindfadens in den Kreuzschenkel des Bodenrades, welches so eben heraufkommt; auf diese Art wird der Stein am andern Ende des Bindfadens das Bodenrad an dem Kreuzschenkel herumziehen, bis man mit dem Aufziehen fertig ist, wo der Haken aus dem Bodenrade entfernt wird. — Beim Aufziehen der Uhr müssen sich auch die Leinen richtig und gut aufwickeln, nicht aus dem Kloben springen, sich nicht zusammendrehen, oder die Gewichte an etwas hängen bleiben. Hier muß dasjenige befolgt werden, was oben, unter Uhr (Thurm-), S. 369, darüber gesagt worden. Sollten die Büchsen des Hauptrades nicht in wagerechter Richtung einander gegenüberstehen, so muß man unter den Zapfen, welcher zu tief geht, ein wenig hartgeschlagenes Messingblech legen, wenn noch Raum in dem Zapfenloche ist, oder die Leine beim

Aufwinden mit der einen Hand so lenken, daß dieselbe ihre richtige Lage einnimmt, wenn sie nämlich, im Kloben gehend, nicht richtig befestiget ist, oder man bindet die Leine mit dem Ende, welches an dem untern Kranze der Uhr befestiget ist, los, und mehr nach der Seite zu, wo sie sich nicht so eng wickelt; wenn auch dieses nichts hilft, so muß der Uhrmacher sie von diesem Fehler befreien. — Auch die Eingriffe des Aufziehgetriebes in das Aufziehkronrad sind in Betrachtung zu ziehen, ob sich eine Uhr leicht oder schwer aufzieht; denn ist das Aufziehgetriebe groß und das Kronrad klein, so zieht sich die Uhr weit schwerer auf, als wenn das Getriebe klein und das Rad groß ist. Ist das Getriebe dem Rade zu nahe, so kann man es entweder gar nicht, oder nur mit Mühe in das Kronrad einschieben, ist es dagegen zu weit, so setzen die Triebstäbe auf die Zähne des Rades auf oder lassen es durchgehen; im letzteren Falle kann sowohl der Aufziehende, als die Uhr Schaden leiden, da dann das Gewicht zu schnell zurückzieht, und ist dabei die Sperrnuß oder Sperrfeder nicht recht gut, so reißt das Gewicht durch seinen schnellen Niedergang die Uhr entzwei. Sind die Triebstäbe des Aufziehgetriebes zu sehr abgenutzt, so greifen sie nicht richtig ein, verbiegen sich, setzen auf, oder zerbrechen. Das Kronrad muß etwas verjüngt nach vorn zu gehen, um das Getriebe leicht ein und aus demselben zu schieben; denn ist es zu spitz, so kommen die Triebstäbe vorn zu dicht, hinten zu weit zu stehen, auch zieht sich das Getriebe leicht selbst aus dem Kronrade. Bei einem achtzehn bis vierundzwanzig zähnigen Kronrade nimmt man ein sechsstäbiges Getriebe, hat es fünfundzwanzig bis dreißig, so nimmt man dazu ein Achtergetriebe. Hat man die Uhr aufgezogen, und das Gewicht ist oben, so lasse man den Dreher oder die Kurbel zurück, damit die Sperrnuß nicht zu stark an den Kreuzschenkel

springt, wodurch dieser verbogen und das ganze Rad aus seiner richtigen Lage gebracht werden kann. S. auch den Art. Thurmuhr, Th. 184, S. 682 u. f. — Was das Aufziehen der Wand- und Tafeluhren betrifft, so ist solches schon oben, unter Uhr, S. 225 angeführt worden. Bei den hölzernen Pendel- oder Perpendikeluhren, wo die Schnur zum Aufziehen des Gewichtes über eine Rolle geht, dient das kleine Gegengewicht an der Schnur bloß zum Aufhalten derselben, damit sie nicht durchschlüpfen und das eigentliche Gewicht herabfallen kann, wenn man die Uhr zur gehörigen Zeit aufzuziehen vergessen haben sollte, also die Uhr abliefe. Auch ist beim Aufziehen der Wanduhren, wegen des Aushebens oder Warnens vor dem Schlagen, dasselbe zu beobachten nöthig, wie bei den Thurmuhren oben angeführt worden. Das Aufziehen der Taschen- oder Sackuhren, s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 377 u. f., und 136 u. f. — Was das Remontoir beim Aufziehen der Pendeluhren betrifft, damit sie nicht während desselben in Stillstand gerathen, so ist davon schon oben, unter Uhr, Einiges gesagt worden. Wagner in Paris, führt in seinem oben, S. 288, angeführten Werkchen, S. 16, ein neues Remontoir an, welches selbst das Lepaut'sche Remontoir, wenn nicht übertrifft, doch wegen seiner Einfachheit und Wohlfeilheit vorgezogen werden kann. Das Lepaut'sche wird zwar viel angewendet, ist aber sehr complicirt, und vertheuert daher die Uhren, die mit demselben versehen werden, beträchtlich.

Das vereinfachte Remontoir, nach Wagner, zeigt Figur 9345. Das Rad a ist hier in einer Zwinge b, die eine Rotationsbewegung bei c um die Achse des Steigrades g hat. Die Zwinge biegt sich oben in einen horizontalen Arm d um, der ein Gegengewicht e trägt. Auf der Seite der Zwinge

liegt der Vorstoß f. Das Rad a greift in ein Getriebe h auf der Welle des Steigrades g, und in ein Getriebe i auf der Achse des Rades j, welches das erste Triebrad des Gehwerkes der Uhr ist. Bei dieser Einrichtung sind die Wellen des Rades a und das Rad a selbst von dem Gehäuse der Uhr unabhängig, und können eine gewisse Bewegung nach der rechten und linken Seite zu machen, während die Wellen der Räder g und j auf die gewöhnliche Weise in das Uhrgehäuse fassen. Auf der andern Seite sucht der Arm des Hebels d mit seinem Gegengewichte e beständig niederzugehen, und dadurch die Zwinge h und das Rad a von rechts nach links zu ziehen. Dieses geschieht nur so lange, als der Vorstoß f des Hebels d in Berührung mit dem kleinen Hebel l der Tangentialschraube k steht. Ist aber der Vorstoß f, durch den Niedergang des Armes d, unter den Hebel l hinabgegangen, so setzt sich das Rad j in Folge des bewegenden Gewichtes oder der Uhrfeder in Bewegung, und bringt das Rad a in die Lage zurück, welche es durch den Niedergang des Armes des Hebels d verlassen hatte, wobei zugleich die Tangentialschraube k in Thätigkeit kommt, und sich so lange fortbewegt, bis das zurückkehrende Rad a den Hebelarm d so weit emporgehoben hat, daß der Vorstoß f auf den Hebel l der Tangentialschraube faßt, und diese aufhält, wodurch das Rad j dann gleichfalls zur Ruhe kommt, und sich nicht früher wieder bewegt, bis durch den Niedergang des Armes d der Vorstoß f abermals den Hebel l freigemacht hat. Das Steigrad bewegt sich hier nur durch die Wirkung des Gegengewichtes e, eine Wirkung, die niemals aufhört, selbst während es durch die periodische Bewegung des Rad j in die Höhe gebracht wird. Die Zeiger, die das Rad j direkt bewegt, gehen nur periodisch und in kleinen Sprüngen, die von halber zu halber Minute Statt

finden. An den öffentlichen Uhren kann man diese Sprünge mit dem Auge nicht wahrnehmen.

Uhrband, sowohl ein Band, welches man an der Uhr (Taschenuhr) statt einer Kette trägt, wenn die Uhr in die Uhrtasche der Beinkleider gesteckt wird, welches jetzt außer Gebrauch oder aus der Mode gekommen ist, als auch ein Band, um die Uhr in der Westentasche daran zu tragen, welches Band über die Schulter und Weste, unter dem Rocke, gleich einem Ordensbande getragen wird, indem man die daran befestigte Uhr in die Westentasche steckt. Die ersten Bänder waren, als Luxusgegenstände, sehr verschieden: gewirkt, gehäkelt, in Perlenarbeit, in Mosaik, aus Pferdshaaren geflochten, auch nur seidene starkgewirkte Bänder in allen Farben ꝛc.; sie hatten unten einen goldenen oder silbernen und vergoldeten Ring, woran Petschaft, Uhrschlüssel und andere Zierathen, z. B. bei Freimaurern, auch die Insignien ihres Ordens befestiget waren, wie man sie jetzt auch noch an goldenen Uhrketten findet. Diese Bänder waren nur schmal, ungefähr einen Zoll breit, und so lang, daß sie, wenn die Uhr in der Uhrtasche steckte, noch einige Zoll unter der Weste hervorsahen. Man hatte sie in allen Farben, sowohl einfach, als auch ein Farbengemisch oder bunt, welches auf den Liebhaber ankam, so auch in Perlenarbeit farbig oder bunt, und auch in Pferdshaaren. Die Uhrbänder, welche über die Schulter gehängt und getragen werden, sind schmal und breit, auch gewirkt, gestickt, gehäkelt ꝛc.; auch hat man starke seidene Schnüre zu diesem Zwecke. Die daran befestigte Uhr wird, wie schon bemerkt worden, in der Westentasche getragen. Farbe und Verzierungen dieser Bänder sind verschieden; sie richten sich nach dem Liebhaber und der Mode. Die mehrsten dieser Bänder, die von jungen Leuten getragen werden, sind Geschenke von der Schwester, Cousine, Geliebten, zum

Geburtstage, Weihnachtsfeste, oder bei sonst einer feierlichen Gelegenheit, und daher auch mit Sorgfalt ausgeführte Handarbeiten, besonders in Tapisserie- oder in Perlenarbeit. Sonst erhält man diese Bänder in den Galanterie- und Posamentierwaaren-Handlungen in allen Farben und in verschiedenen Verzierungen, zu mäßigen Preisen. S. auch unter Taschenuhrkette, Th. 180, S. 452.

Uhrbehälter, s. Uhrhalter.

Uhrbeutel, ein kleiner lederner Beutel, von Handschuhleder verfertiget, oben mit einer eingefaßten Schnur zum Zusammenziehen, worein man Taschenuhren von Werth, goldene, auch mit Edelsteinen besetzt, steckt, damit sie sich nicht in der Uhrtasche der Beinkleider, bloß gesteckt, scheuern sollen und ihre Politur behalten; s. auch Uhrtasche, weiter unten.

Uhrbommel, Uhrbommeln, Berloques oder Berloks ꝛc., runde, ovale, auch eckige Figuren von Stahl, Glas, Emaille, Bernstein, Agat, Calcedon ꝛc., auch von Silber und Gold, die zur Verzierung an die Uhrketten und Uhrbänder gemacht werden, und die ehemals sehr häufig getragen wurden, und unter der Weste, bei zwei Uhren, zu beiden Seiten herabhingen, oft mit der Kette an 3 bis 4 Zoll lang. Waren es bloß flache Zirkelstücke, so befand sich auch wohl darauf eine Kamee in Alabaster oder sonst eine hervorstehende Verzierung. Zu diesen Uhrkettenverzierungen kamen nun noch Petschafte, Uhrschlüssel ꝛc. S. auch den Art. Taschenuhrkette, Th. 180, S. 461 u. f.

Uhrenberechnung, die Berechnung des Räderwerkes und des Gewichtes auf den Gang einer Uhr, um diesen darnach bestimmen zu können, das heißt, um zu wissen, wie lange sie gehen kann; also die Eintheilung der Räder und des Gewichtes, um eine gewisse Stundenzahl herauszubringen, die eine Uhr zu gehen hat,

um ihre Bestimmung zu erfüllen. Um z. B. einer zweirädrigen Thurmuhr die gehörige Eintheilung zu geben, hat das Hauptrad, welches in einer Stunde herumgeht, 96 Zähne, das Steigrad dagegen 68 Zähne und ein sechsstäbiges Getriebe. Das Steigrad geht daher

6 in 96 | 16 mal
96

herum, wenn das Hauptrad einmal in der Stunde herumgeht. Das Steigrad hat nun 68 Zähne, welche mit den Umläufen des Steigrades multiplicirt werden, und man erhält das Facit:

68
16

408
68

1088

Diese Summe wird nun, da das Pendel zwei Schläge thun muß, um einen Steigradszahn durchzulassen, verdoppelt, und man erhält:

1088
2

2176

Alle Schläge brauchen $1\frac{80}{136}$ Sekunden. Dieses sind nun die Vibrationen des Pendels oder die Perpendikelschläge in einer Stunde. Hier muß das Pendel etwas länger seyn, als bei einer dreirädrigen Uhr. — Hat nun z. B. das alle Stunden herumgehende Hauptrad 120 Zähne und das Steigrad 60 Zähne, und ein sechsstäbiges Getriebe; so steht die Berechnung, wie folgt:

6 in 120 | 20 mal
120

geht das Steigrad herum, wenn das Hauptrad einmal oder in einer Stunde herumgeht. Mit diesen zwanzig Umgängen des Steigrades werden die Zähne desselben multiplicirt, und man erhält:

60
20
1200

Dieses Facit wird nun, wie schon angeführt worden, verdoppelt, und beträgt:

1200
2
2400

Vibrationen oder Perpendikelstreiche in einer Stunde. — Das Gewicht bei diesen zweirädrigen Uhren kann leichter seyn, als bei den dreirädrigen, weil die Kraft dem Steigrade unmittelbar vom Hauptrade mitgetheilt wird. — Eine dreirädrige Uhr hat im Hauptrade gleichfalls 96 Zähne und geht alle Stunden einmal herum; im Bodenrade 48 Zähne und ein zwölfstäbiges Getriebe:

12 | 96 | 8
96

hier ist also der Umlauf des Bodenrades achtmal, wenn der Umgang des Hauptrades einmal oder alle Stunden ist. Das Steigrad hat hier 25 Zähne und ein achtstäbiges Getriebe. Dieses ist nun in den 48 Zähnen des Bodenrades enthalten:

8 in 48 | 6 mal.

Das Steigrad hat also sechs Umgänge, wenn das Bodenrad einmal, das Bodenrad aber acht Umgänge, wenn das Hauptrad einen Umgang hat. Die Berechnung ist folgende:

Das Steigrad 6 mal,
das Bodenrad 8 = ,
48 mal das Steigrad in

einem Umgange des Hauptrades, oder in einer Stunde. Das Steigrad hat nun 25 Zähne, diese werden mit dem Umlaufe desselben multiplicirt, und es erfolgt das Facit:

48
25

240
96

1200

Da nun der Perpendikel oder das Pendel hin- und hergehen muß, um einen Zahn des Steigrades durchzulassen, so muß die Summe der Steigradszähne doppelt multiplicirt werden, und es erfolgt dann die Summe anstatt:

1200
2

2400

Dieses sind nun die Vibrationen oder Schwingungen des Pendels in einer Stunde, und so lassen sich durch die Räder und Getriebe bei jeder Uhr die Perpendikelstreiche einer Stunde berechnen. Geht das Hauptrad alle zwei Stunden herum, so verfährt man auf dieselbe Art, nur nimmt man dann von dem Facit die Hälfte, und man hat die Perpendikelstreiche einer Stunde. — Man muß auch die Schwere des Gewichtes bestimmen können, wenn die Halbmesser der Räder und Getriebe, nebst dem Perpendikel gegeben sind. Man befestige, um dieses zu können, an das Steigrad eine Rolle von demselben Durchmesser des Steigrades, und wickele darum eine Schnur mit einem Gewichte; richte dann den Perpendikel gehörig dazu ein, daß er mit seinen Spindellappen oder Haken in das Steigrad greife, und bringe es in Bewegung. Man vermehre oder vermindere nun das Gewicht so

lange, bis es im Stande ist, den Perpendikel in Bewegung zu erhalten, und merke das Gewicht an. Jetzt suche man die Verhältnisse zwischen den Halbmessern aller Räder, das Große ausgenommen, welches nicht dazu gehört, und den Halbmessern aller Getriebe, und mache den Schluß: Wie sich die multiplicirten Halbmesser der Getriebe zu den multiplicirten Radiis der Räder verhalten, so verhält sich auch das gefundene Gewicht zu der Schwere desjenigen Gewichtes, welches, um die Uhr in gehöriger Bewegung zu erhalten, gefunden werden soll. Die gefundene Schwere des Gewichtes sey = 2 Loth, und der Halbmesser des ersten Rades = 6″, des zweiten = 8″, des dritten = 12″; der Halbmesser des ersten Getriebes = 2″, des zweiten = 4″ und des dritten = 6″.

12	12	48 : 576 = 2		
48	4	2		
576	48	48	1152	
			96 :	24 Loth
			192	
			192	
			0	

Hierbei müssen nur die Halbmesser und nicht die Zähne angenommen werden, weil die Zähne des Steigrades mit seinem daran befestigten Getriebe keine Proportion haben; das nämliche gilt auch von den übrigen Rädern. Auf dieselbe Art läßt sich auch die Kraft finden, welche den Perpendikel zu unterhalten im Stande ist, nebst den Halbmessern der Räder und Getriebe. Man darf nur die vorher angeführten Sätze umkehren und schließen: Wie sich die multiplicirten Halbmesser der Räder zu den multiplicirten Halbmessern der Getriebe verhalten, so verhält sich auch das gefundene Gewicht, das die Uhr in ihrer gehörigen Bewe-

gung erhält, zu dem gesuchten, das den Perpendikel in Bewegung erhält. Zum Beispiel:

576 : 48 = 24
48
192
96
576) 1152
1152 | 2 Loth.

Noch ist hier zu bemerken, daß sovielmal der Umkreis des größten Rades, woran die Schnur geht, in der Länge der Schnur enthalten ist, und an einer Federuhr, so vielmal die Kette um die Schnecke herumgeht, so vielmal muß sich auch das große Rad herum bewegen. Ein Mehreres über die Berechnung der Uhren findet man auch oben, unter Uhr, und unter Uhr (Thurm-), im Register der Uhr, dann auch unter Taschenuhr, Th. 180, S. 379 u. f.

Uhrenfabrik, Uhrenfabriken, s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 444 u. f. — In keiner Fabrik oder in keinem Fabrikationszweige, kann sich wohl die Theilung der Arbeit so weit erstrecken, als in großen Uhrenfabriken, und daher erfordern sie auch bei ihrer Anlage, wenn sie Alles leisten sollen und wollen, ein bedeutendes Betriebs-Kapital. In England erwies sich bei einer Untersuchung der Theilung der Arbeiten vor einer Kommission des Hauses der Gemeinen in London, daß hundert und zwei verschiedene Zweige dieser Kunst existiren, bei deren jedem ein Knabe als Lehrling angenommen werden könne, und daß ein solcher nur seines Meisters Fach kennen lernt, so daß er nach Beendigung der Lehrzeit nur in diesem erlernten Zweige in den Uhrenfabriken arbeiten kann, in jedem andern, ohne weiteren Unterricht, aber unfähig ist zu arbeiten; nur der Finisseur, der die einzelnen Theile zusammen zu setzen hat, ist der Einzige in einer sol-

chen Fabrik unter den hundert und zwei Personen welcher in jedem andern Fache, als in seinem eigenen, arbeiten kann. Es versteht sich übrigens, daß in einer solchen Fabrik alle Uhren verfertiget werden, sowohl alle Arten der Taschenuhren, als auch Thurm-, Wand-, Tafel-, Stutz-, Spiel- und Reiseuhren; Tableauxuhren, astronomische Pendeluhren, kleine Regulatoren mit Compensationspendel an die Wand zu hängen, Schiffs- und Taschenchronometer, Nachtuhren ꝛc. ꝛc. Fabriken in solcher Ausdehnung findet man auch nur in England, Frankreich und in der Schweiz; in Deutschland auch zu Augsburg ꝛc. Auch Friedrich der Große wollte eine solche Fabrik in Berlin errichten; sie hatte aber auf die Folge keinen Fortgang, obgleich der Monarch dazu 150,000 Thlr. gegeben hatte. Er ist deshalb oft in Schriften getadelt worden, indem er dieses Geld lieber auf den Ackerbau hätte verwenden sollen, als es hier nutzlos verschwinden zu sehen; allein dieser Tadel war sehr ungerecht; denn in einem Lande, worin man einen kaum erst begonnenen Kunstfleiß heben will, müssen solche Opfer von Seiten des Staates gebracht werden, wenn sie auch nicht immer günstig ausfallen, ja oft von den Unterstützten mit Undank gelohnt werden; es kommt hier bloß auf die Anfeuerung zu solchen Unternehmungen, und auf die Nachahmungen an, und diese finden sich in der Folge, wie wir dieses jetzt in den Preußischen Fabriken und Manufakturen sehen, wie in den Künsten und Wissenschaften, die nur diesem großen Monarchen ihre Aufnahme verdanken; denn erst späterhin zeigen sich die Früchte von dem, was man früher gesäet hat. Friedrich ergriff Alles, wodurch er glaubte seinem Lande Vortheile zu verschaffen, und scheuete keine Kosten, und hinterließ dennoch dem Staate bei seinem Ableben einen bedeutenden Schatz, der nicht bloß im baaren Gelde bestand, sondern auch in dem, was

man weit höher anschlagen muß, und welches jetzt besonders von allen Staatsökonomisten, allen Staatswirthschaftslehren als das non plus ultra gepriesen wird, in einem blühenden Ackerbaue und Handel, und in einer hochgestellten Industrie. Was nun die Uhrenfabrik betrifft, so kam im Jahre 1765 der Uhrmacher Hüguenin aus Genf nach Potsdam, und bot dem Monarchen an, zum neuen Schlosse einige Uhren zu liefern, welches angenommen wurde. Hierbei fand dieser Mann nun Gelegenheit dem Könige einen Entwurf zur Anlegung einer Uhrenfabrik in Berlin mit einem Vorschusse von Seiten des Monarchen vorzulegen. Friedrich genehmigte den Plan und gab ihm im Jahre 1766, 68,000 Thaler zur Errichtung der Fabrik, wobei Hüguenin sich vorbehielt die dazu nöthigen Arbeiter aus Genf und Neufchatel kommen zu lassen. Die Fabrik wurde errichtet, allein Hüguenin entwich nach neunjähriger Führung derselben, 1775, und hinterließ sie in einem traurigen Zustande. Der König wurde hierdurch nicht abgeschreckt, und da sich ein anderer Genfer Uhrmacher, Namens Truitte, zur Fortsetzung der Fabrik erbot, so empfing er dazu von dem Monarchen 36,236 Thlr. Dann erhielt derselbe noch zur Etablirung der Fourit-Uhrenfabrik in Friedrichsthal 36,999 Rthlr., also betrug die Summe bis dahin 141,235 Rthlr. Da nun Truitte im Jahre 1783 insolvent starb, wurden aus dem Nachlasse, mit Einschluß des Fabrikhauses in Berlin, nur 31,623 Thlr. gerettet, welche der Kaufmann Hovelac in Berlin zur Fortsetzung der Fabrik erhielt, wozu ihm der König noch kurz vor seinem Tode 6000 Thaler schenkte. Die Fabrik fabrizirte im Jahre 1790 für 27,000 Rthlr. Waaren, und hatte nur für 14,000 Thlr. verkauft, sie konnte daher nicht bestehen. Indessen ist dieser Fabrikationszweig nicht untergegangen, wenn er gleich nicht in der Ausdeh-

nung besteht, wie die Londoner und Pariser Fabriken dieser Art, und diejenigen in der Schweiz, so hat er sich doch so ansehnlich in Berlin emporgehoben, daß alle Arten von Uhren und in bester Qualität fabricirt werden, so daß sie auch einen Ruf im Auslande erhalten haben. Man findet, wie schon erwähnt, keine so großen Fabriken in Berlin, die Emailleurs, Ciselirer, Federn- und Kettenmacher, Triebstahlzieher, Zeigerverfertiger und viele andere Arbeiter in ihrer Fabrik unterhalten, sie darin beschäftigen, doch immer ansehnlich genug, um gute Werke daraus mit wenigen Arbeitern hervorgehen zu lassen, da man viele dieser Arbeiten sich kommen lassen kann, und dabei besser fährt, als wenn man sie in der Fabrik selbst anfertigen lassen wollte. Welchen Rang man gegenwärtig den in England, in Frankreich, in der Schweiz und in Deutschland angefertigten Uhren unter sich geben soll, möchte, wenn eine unpartheiische Schätzung auf ihren Werth Statt haben sollte, jetzt wohl schwer fallen. Noch zu Anfange dieses Jahrhunderts gab man den Uhren aus den Genfer Fabriken in Hinsicht der Güte der Waare den dritten Rang, also den Deutschen den letzten, die nämlich damals aus den Fabriken Augsburgs geliefert wurden. Die Uhren aus den Fabriken Londons und Paris hatten den ersten und zweiten Rang, nach dem Cours, den sie im Handel bekamen. Daß aus vielen dieser Fabriken auch sehr schlechte Uhren in den Handel kamen, ist sehr natürlich, indem man sie billiger, als Dutzend-Uhren, verkaufte, und es den Uhrmachern überließ, sie noch auszupoliren und zu verfeinern; denn eine gut gearbeitete Fabrikuhr kann bei allen Hülfsmitteln, die in der Lieferung der einzelnen Stücke zur Uhr liegen, und dann auch in dem Kaliber, nicht billig geliefert werden, weil dazu die Stücke sehr sauber ausgearbeitet werden müssen. Man sucht daher die besten Stücke zu den

guten Uhren heraus, und läßt die übrigen zu den Dutzenduhren. Zu Extra-Arbeiten werden diese Stücke noch nachgearbeitet und polirt. Dieses bezieht sich nun größtentheils auf Taschenuhren. Wie lange ein gutes Gehwerk einer solchen Uhr ausreicht, bewies eine dem Ausschusse des Unterhauses in London 1830 vorgelegte Uhr, die 1660 gemacht worden, und noch so gut im Stande und im Gange nach 170 Jahren war, als wenn sie neu aus der Fabrik gekommen, und so befinden sich mehrere sehr alte Uhren im Besitze der Uhrmacher-Innung, die noch in gutem Gange erhalten werden. Im Jahre 1798 betrug die Fabrikation der Uhren für den Bedarf des Landes, nach Babbage, nahe an 50,000 jährlich. Wenn dieser Bedarf nur für Großbritannien war, so wurde er von nahe an zehn und eine halbe Million Menschen genutzt. — Was die Thurm-, Wand- und Tafeluhren ꝛc. betrifft, so werden sie auch in den oben erwähnten großen Fabriken fabrizirt; es giebt aber auch kleinere Fabriken, die sich nur mit diesen Uhren, besonders aber mit Wand- und Tafeluhren beschäftigen, die man fast in allen großen Städten Deutschlands antrifft, besonders in Berlin, Wien, Nürnberg, Augsburg ꝛc.; hauptsächlich wird aber dieser Fabrikationszweig im Königreiche Würtemberg und im Großherzogthume Baden im Schwarzwalde betrieben, und hier vorzüglich im Fürstenbergischen, in dem Kirchspiele St. Georg und an andern Orten. In dem Fürstenbergischen, besonders in den Aemtern Neustadt und Löffingen, werden viele Uhren aus Holz, Messing und Eisen gemacht. Der Erste der hier hölzerne Uhren verfertigte und den Grund zu diesem vortheilhaften Erwerbszweige legte, war Simon Dilger auf des Sommerbauern Hof im Uracherthale um die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts. Die er-

sten Versuche darin geschahen mit dem Schnitzer oder auch mit einem gewöhnlichen Messer, und da dieses sehr langsam ging, so konnte die noch unvollkommene Uhrmacherey nicht ins Große getrieben, noch verbessert werden. Erst um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts ging der Handel mit Uhren auch in das Ausland. Da nun hier die Unternehmer starken Abgang und auch erwünschte Bezahlung für diese Waare erhielten, so vermehrte sich ihre Anzahl sehr schnell, sie verschafften sich bessere Werkzeuge, und so wurden auch die Uhren aus ihren Werkstätten besser und schöner. Andreas Jäkle kaufte ums Jahr 1698 das erste Zahngeschirr aus der dritten Hand, und so vermehrten sich nach und nach die Werkzeuge bis sie im Stande waren, diese Kunst gewerksmäßig zu betreiben. Außer den hölzernen Uhren gingen sie nun zur Verfertigung der messingenen Uhren mit Viertel- und Repetirwerken, Weckern- und Glockenspielen über; und seit 1790 verfertigen sie auch Uhren mit Klavier- und Orgelwalzen, mit beweglichen tanzenden und musicirenden Personen, die mehrere Stücke spielen; und die auch ein geschmackvolles äußeres Ansehen haben, so daß sie als Kunstwerke aufgestellt werden können. Von der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts an, verbreitete sich der Handel mit den Schwarzwalder Uhren aus diesem Fürstenthume nach den meisten Staaten Europas, und darüber hinaus nach Asien und Amerika, und brachte über 50,000 Gulden ins Land. Auch in dem Kirchspiele St. Georg war dieser Zweig ehemals ein bloßes Nebengeschäft einiger wenigen Bauern. Ein Weber, Namens Weißer, lernte von einem Fürstenberger vor ungefähr zweihundert Jahren diese Kunst, die er jedoch nur im Sommer, wenn sein Handwerk nicht ging, ausübte. Diese Fabrikation der Uhren verbreitete sich sehr bald in der Umgegend, auch der Handel damit wurde

schon nach der Mitte des verwichenen Jahrhunderts so bedeutend, daß sie nach der Türkey, nach Portugal, Italien, Frankreich, Holland (von wo aus ganze Kisten nach Amerika gehen), hauptsächlich nach Spanien und England gingen. Im Jahre 1751 schifften sich Einige aus diesem Kirchspiele mit ihren Uhren direkt nach Pensilvanien ein, wo sie drei Jahre blieben. Dieser Handel nach dem Auslande besteht jetzt auch hier über hundert Jahre. Auch hier wurden die Uhren anfangs mit einem Schnitzer, auch wohl Brodmesser, gemacht, und deshalb brauchte man über acht Tage Zeit; eine Uhr galt daher, wenn sie gleich nur von Holz und schlecht gearbeitet war, 3 bis 4 Gulden; späterhin, da dieser Erwerbszweig auch hier sehr einträglich wurde, schafften sich die Uhrmacher das dazu nöthige Handwerkszeug an, welches über 100 Gulden kostete. Es besteht in einem Drehstuhle, Spindelwerke, Zahngeschirre, Schraubenstocke und den nöthigen übrigen Werkzeugen. Die Gestelle und die hölzernen Räder werden von besonderen Personen verfertiget. Den Draht, das Papier zum Ueberkleben der Gehäuse ꝛc., liefern ihnen die Krämer, und die messingenen Räder und Glocken kauften sie größtentheils von den Nürnbergern; jetzt, bei den eleganteren Arbeiten, die sie liefern, haben sich ihnen noch andere Kanäle zur vortheilhafteren Anschaffung dieser Gegenstände eröffnet. Zu Anfange dieses Jahrhunderts berechnete sich der Verfertiger einer solchen Uhr die Auslage von

1)	einer ganz messingenen Viertelstunden-Uhr	1	Guld.	— Kr.
2)	einer halbmessingenen . .	1	=	— =
3)	einer messingenen übersetzten Repetiruhr	1	=	8 =
4)	einer messingenen Stunden-Uhr mit Wecker	—	=	48 =

5) einer halbmessingenen . . — Guld. 45 Kr.
6) einer hölzernen Uhr 14 bis — = 16 =

Dagegen verkaufte er:

Nr. 1 für 2 Guld. 48 Kr.
= 2 = 2 = 24 =
= 3 = 2 = 30 =
= 4 = 2 = 5 =
= 5 = 1 = 52 = bis 1 Guld. 20 Kr.
= 6 = — = 36 — 45 Kr.

Diese Preise sind in jetziger Zeit verhältnißmäßig gestiegen; wenn man jedoch den Verkauf durch die zweite Hand berücksichtiget, und dann die mehr saubere Arbeit, so ist die Erhöhung nur sehr mäßig, ja sie möchte sich fast auf denselben Preis reduciren. In dem oben erwähnten Kirchspiele sind allein über dreißig Uhrmacher mit der Fabrikation dieser Uhren beschäftiget, die in einer Woche, im Ganzen genommen, 150 hölzerne Uhren, 25 messingene Vierteluhren, 75 ganz messingene Uhren und 50 halbmessingene Uhren verfertigen. Im Fürstenbergischen und Vorderösterreichischen gab es beim Aufblühen dieser Kunst Gesellschaften von achtzehn bis zwanzig Personen, welche in die oben genannten Länder handelten. Einer dieser Handelsleute, Namens Matthias Höfler, erhielt durch ein dem Großherren in Konstantinopel verehrtes Glockenspiel die Freiheit, ohne Abgaben nach der Türkey zu handeln. Und so hat sich dieser Fabrikationszweig immer mehr im Schwarzwalde ausgebildet, und unterhält jetzt Niederlagen in allen großen Städten Deutschlands und im Auslande; besonders sind die kleinen, schon mehrere Male erwähnten, Schwarzwalder Wanduhren sehr beliebte Zimmeruhren geworden, die man mit Gehwerk und Wecker, Geh- und Schlagwerk ꝛc. hat, und deren Preise von $2\frac{1}{2}$, 3, 4 bis 5 Rthlr. Cour. steigen. S. auch unter Schwarzwald, Th. 150, S. 369. Auch in

Bayern giebt es um Traunstein Dörfer, wo sich die Landleute mit der Fabrikation der hölzernen Uhren beschäftigen. In dem Dorfe Müllen zeichnete sich besonders der Bauer Sigelmaier im Verfertigen dieser Uhren aus, sowohl mit Schlag-, als auch mit Weckerwerken, die er auch für Kirchthürme anfertigte. Andere Uhren liefert die Stadt Friedeberg im Oberdonau-Kreise, die besonders berühmt in diesem Fabrikationszweig ist, und über dreißig Uhrmacher zählt, und dann Augsburg. — Welche Fortschritte die Uhrmacherkunst in Deutschland in neuester Zeit gemacht hat, davon hat uns die allgemeine Gewerbeausstellung in Berlin im Jahre 1844 Beweise geliefert, auf welcher mehrere Uhren, sowohl Feder-, als Pendeluhren, in vorzüglicher Construktion und geschmackvollen Gehäusen aufgestellt waren. So hatten z. B. in Berlin mehrere Uhrmacher an Uhren aufgestellt: der Uhrmacher Möllinger, eine Hofuhr mit transparentem Zifferblatte, eine Achttage-Uhr, und eine Thurmuhr, nebst gußeiserner Glocke; der Uhrmacher Wollühn, eine Stutzuhr in Holzgehäuse, und drei Nipptischuhren; der Uhrmacher Bergemann, eine vier Wochen gehende Stutzuhr in einem Gehäuse von Ebenholz und Bronce, und zwei Wanduhren; der Uhrmacher Engelhardt, eine astronomische Pendeluhr, ein Taschenchronometer, eine Nachtuhr, und einen patentirten Sekundenzähler im Stockknopfe; der Uhrmacher Hoffmann, eine Stutzuhr, eine Tableauuhr, zwei Wanduhren, zwei Taschenuhren, Uhrtableaux, und sechs verschiedene Echappements im Großen; der Uhrmacher Schunigk, eine acht Tage gehende Wächter-Controliruhr mit Schlagwerk; der Hofuhrmacher Tiede, ein Achttage-Box-Chronometer, zwei Stück Zweitage-Schiffschronometer mit Kompaß-Aufhängung, und eine astronomische Pendeluhr; der Uhrmacher Kubler, drei verschiedene Spieluhren; eine Reiseuhr, und ein Taschenchronometer von den

Gebr. Eppner in Halle; ein Chronometer mit Arnold'scher Hemmung und Steinlöchern, eine kleine Thurmuhr mit Stiftgang und Schlagwerk, von Theophil Theodor in Königsberg in Preußen; eine goldene acht Tage gehende Uhr, mit neuer Patenthemmung, und eine silberne Sekundenuhr, mit gleicher Hemmung, von Nic. Schloeder, Stadt- und Dom-Uhrmacher in Trier; eine Pendel-Repetiruhr, nebst Sekundenschlag, von Matt. Hipp in Reutlingen; zwei astronomische Pendeluhren, mit Kugelhemmung, und verschiedene andere Uhren, Sekundenzähler ꝛc., von Gutkaes und Lange in Dresden; Taschenuhrwerke von Wilh. Mosebach in Bückeburg; eine große Pendeluhr mit Schlagwerk zu Eisenbahnhöfen, Fabrikanstalten ꝛc., von Fr. Marcks; eine Taschenuhr, mit einer Einrichtung zum Rechts- und Linksaufziehen, von Karl Pollack in Münster; eine Thurmuhr, eine Schiffsuhr, verschiedene Wand-, Tisch- und Pendeluhren und Uhrwerke von J. C. Rahßkappd in Coblenz; dann noch viele schön geschliffene Uhrgläser, aus der Crystallglasfabrik zu Theresienthal in Bayern; mehrere hölzerne und bronzirte Uhrgehäuse ꝛc. Aus diesem, doch nur kleinen, Register der aufgestellten mit Fleiß und Sauberkeit ausgeführten Uhren, Uhrwerke und der zu den Uhren gehörenden Geräthschaften, wird man schon auf die Reichhaltigkeit der Uhrenfabrikation in Deutschland, und auf die gute und geschmackvolle Arbeit schließen, die jetzt gewiß der Arbeit in den Englischen-, Pariser- und Schweizeruhren-Fabriken nichts nachgiebt, indem man sie hier der Beurtheilung eines großen Publikums Preis gab, und sie auch den Beifall desselben erhielten. Und wollte man hier auch annehmen, daß man bei diesen Musteraufstellungen sich besonders zusammengenommen hätte, um etwas Vorzügliches zu leisten, welches man vielleicht bei den Verkaufsuhren nicht mit der so gro-

ßen Genauigkeit und der getroffenen Wahl in der geschmackvollen Ausführung thun wird, so giebt es doch den Beweis, daß es geschehen kann, wenn die Uhren bestellt und ihrem Werthe nach bezahlt werden; auch bei den zum Handel verfertigten Uhren, wenn sie so bezahlt werden, als es von einer gut gemachten Uhr, für die der Verfertiger einsteht, gefordert werden kann. Für einen schlechten Preis kann man keine gute Uhr verlangen; obgleich man aus den Deutschen Uhrenfabriken selten so schlechte Uhren bekommen wird, als aus den ausländischen, da die Uhren immer mit mehr Genauigkeit gearbeitet werden, als es bei den fremden wohlfeilen Uhren der Fall ist. Die gewöhnlichen hölzernen Wanduhren werden von einzelnen Großuhrmachern gemacht, die sie auch zu gleicher Zeit in den großen Städten colportiren oder auf den Straßen herumtragen und ausrufen lassen; indessen hat sich dieses in neuerer Zeit immer mehr und mehr, z. B. in Berlin, verloren, wozu die schon erwähnten Schwarzwalder Uhren wohl die Veranlassung gegeben haben. Die übrigen Wanduhren mit messingenen Rädern und stählernen Getrieben, sowohl mit Schlag-, als auch mit Weckerwerken, auch mit Spielwerken und geschmackvollen Uhrkasten, werden von den Großuhrmachern gemacht, auch aus großen Uhrenfabriken bezogen, und haben, wie der Preiscourant unter Uhrenhandel nachweiset, auch verschiedene Preise, welche sich auf die Werke, die eine solche Uhr enthält, und auf die mehr oder weniger geschmackvolle Arbeit, sowohl der äußeren Uhr, als auch des Uhrkastens beziehen, und so bei allen übrigen Pendel- und Gewichtuhren. Die Wichtigkeit der Pendeluhren ist, außer der Zeitbestimmung, auch von großem Nutzen zur Bestimmung der Zeit bei verschiedenen Beschäftigungen, wie z. B. beim Bratenwender; denn dieser, durch den das Fleisch gebraten wird, macht es der

Köchin möglich, in wenigen Minuten die Kraft, den mit dem Spieße durchstochenen Braten zu drehen, auf eine ganze Stunde in Thätigkeit zu setzen, und während dieser Zeit ihren anderweitigen wichtigen Küchenpflichten obzuliegen, indem in dieser Zeit die aufgezogene Uhr des Bratenwenders die Maschine treibt. Also auch hier ist die Uhr von Wichtigkeit, und so in vielen anderen Fällen mehr. So kann eine mit einem Räderwerke versehene Feder dem experimentirenden Naturforscher große Dienste leisten, und ist bei magnetischen und elektrischen Versuchen, wo die Kreisbewegung einer Metallscheibe, oder eines sonstigen Körpers erforderlich ist, um dem Beobachter den freien Gebrauch seiner beiden Hände zu lassen, schon mit großem Erfolge angewendet worden. Ein mit einem Räderwerke verbundener und durch ein schweres Gewicht in Bewegung gesetzter Flügel, gebraucht man zuweilen bei chemischen Prozessen, um zu verhüten, daß ein aufgelöseter Stoff wieder in den Zustand der Ruhe geräth; auch zum Poliren kleiner Mineralien, Behufs optischer Versuche, kann man sich eines Apparats ähnlicher Art bedienen. Man vergleiche hiermit auch den folgenden Artikel Uhrenhandel.

Uhrenhandel, der Handel, sowohl mit Taschen-, als auch mit Wand-, Stutz- und Tafeluhren; dann mit Sonnen-, Sand- und Wasseruhren, wird von den Uhrmachern, Uhrenfabriken, Uhrenhändlern, die sich nur mit diesem Handelszweige beschäftigen, Quincaillerie- und Eisenwaarenhändlern in den großen Städten und Fabrikorten betrieben. Sowohl die Fabriken, als auch die Uhrenhändler im Großen, lassen Preiscourante von den verschiedenen Arten von Uhren, die sie fabriziren oder im Handel führen, drucken, und auf den Messen vertheilen, oder verschicken sie an Uhrmacher und Uhrenhändler im Großen und Kleinen, die ihnen auf den Messen bekannt werden;

wenn sie nicht einen Reisediener halten, der ihre Fabrikate empfiehlt, und Preiscourante auf seinen Reisen vertheilt, und so für sie Aufträge erhält. — Was den Handel mit Taschenuhren betrifft, so ist darüber schon das Nöthige unter Taschenuhr, Th. 180, S. 398 u. f., gesagt worden. In den Taschenuhren-Fabriken, werden auch Stutz- und Tafeluhren fabrizirt. Die Ersteren gewöhnlich aus den Gehwerken der alten Englischen Taschenuhren, die man, wegen ihrer genauen und guten Arbeit, dazu am besten gebrauchen kann, sonst setzt man sie auch eigens zusammen. Die Tafeluhren haben in der Zusammensetzung (s. oben, unter Uhr) viel Aehnlichkeit mit den Gewicht- oder Wanduhren; man läßt darin gewöhnlich die Schnecke weg, weil der Perpendikel die Ungleichheit der Kraft heben soll, obgleich es wohl besser ist, diesen Uhren eine konische Schnecke zu geben. Beide Arten von Uhren werden sowohl von den Fabriken, als auch von den Händlern in den Handel gebracht, und kommen auch auf den Messen vor. Bei den Stutzuhren kann man das Gehwerk nach dem der Taschenuhren beurtheilen; ist nun noch das Aeußere, besonders das Gehäuse, oder der kleine Uhrkasten, sehr geschmackvoll gearbeitet, so kann man schon auf eine gute Uhr rechnen, da man dieses sonst so sauber nicht verzieren würde; sie sind natürlich auch theuerer im Preise. Dasselbe ist auch der Fall bei Tafeluhren, deren Gehwerk man nach den Gehwerken der Gewicht- oder Pendeluhren zu beurtheilen hat, wozu nun noch ein geschmackvolles Gehäuse kommt, wie solches oben, unter Uhr, S. 261, angeführt worden. Von den großen Gewicht- oder Wanduhren, deren Gehwerk von Metall oder von Holz und Metall gemischt, oder nur von Holz fabrizirt worden, kommen in neuester Zeit die Schwarzwalder Uhren besonders häufig in dem Uhrenhandel vor, und sind wegen ihrer

netten kleinen jetzigen Form, und ihres einfachen, und doch zierlichen, Aeußeren sehr beliebte Zimmeruhren geworden, da sie nur einen geringen Raum einnehmen und ohne weitere Kosten, wie die gemeinen hölzernen Wanduhren, aufgehängt werden können. Eine solche Uhr, deren Gehwerk sehr gut gearbeitet ist, ist 6 Zoll hoch, nach dem Zifferblatte gerechnet, sonst nur 4 Zoll und einige Linien, 4 Zoll (3 Zoll) breit, und $3\frac{1}{2}$ Zoll tief, mit und ohne Wecker und Schlagwerk. Die Perpendikelstange enthält 7 Zoll, und die Linse daran 1 Zoll im Durchmesser. Das Zifferblatt ist mit Arabischen Zahlen besetzt und weißlackirt, und hat oben einige gemalte Verzierungen. Zeiger, Schnüre und Gewicht sind daran gut gearbeitet. Die großen Wanduhren haben, nach dem Zifferblatte gerechnet, 13 Zoll ($6\frac{1}{2}$ Zoll) Höhe, $9\frac{1}{2}$ Zoll (5 Zoll) Breite, und 5 Zoll Tiefe. Auch diese Uhren hat man mit und ohne Wecker, jedoch gewöhnlich mit Schlagwerk. Der Perpendikel ist 2 Fuß 7 Zoll lang, und die Linse daran $3\frac{1}{3}$ Zoll im Durchmesser. Das Zifferblatt hat Römische und Arabische Zahlen, und ist verschiedentlich verziert, emaillirt auf Kupfer oder weißlackirt auf Eisen- oder Messingblech ꝛc. Das Gehwerk besteht aus messingenen Rädern, bei den gewöhnlichen aus hölzernen. Mit den Gehwerken mit messingenen Rädern sind oftmals Spielwerke verbunden, welche diesen Uhren noch einen höheren Werth beilegen. Gewichte, Schnüre, Zeiger ꝛc. sind bei diesen Uhren bekannt. Mehrere dieser Uhren, besonders mit Metallrädern, Spielwerken ꝛc., haben Uhrkasten von Mahagony und andern Hölzern, und gebeitzt und polirt; auch an einzelnen Stellen vergoldet oder mit Bronce verziert. — Ein Mehreres von den Eigenschaften dieser Uhren in Bezug auf den Handel, findet man oben, unter Uhr. — Die Preise aller dieser Uhren sind sehr verschieden, und richten sich sowohl

nach der Uhr, als auch nach dem mehr oder weniger geschmackvollen Gehäuse oder Uhrkasten. Daß große Uhrenfabriken und Uhrenhandlungen Preiscourante von ihren zum Verkaufe stehenden Uhren drucken oder lithographiren lassen, ist schon oben angeführt worden. Hier mag ein solcher Preiscourant von einer Uhrenfabrik zu Morez-Jura, welche die Herren Vandel, Reverchon und Comp. besitzen, die auch zugleich Eisenwaarenhändler sind, und damit noch eine Fabrik von allen Arten von Nägeln verbunden haben, stehen. — Die unten angeführten Uhren zeigen Minuten, schlagen ganze und halbe Stunden, und wiederholen die Stunden. Das Zifferblatt ist von Emaille mit einem vergoldeten Adler oder einer vergoldeten Sonne gekrönt. Die Zeiger sind gravirt und vergoldet, der Windfang von Kupfer; übrigens ist das Ganze sorgfältig regulirt.

Gewicht-Uhren.

	Preis, ohne Wecker.	Preis, mit Wecker.
Uhren erster Gattung, mit in Kupfer verzierten Cylindern und seidenen Schnüren. Uhren von 9 Zoll, acht Tage gehend, und ganz, wie oben angeführt worden, verziert, von 1ster Qualität. . .	50 Frcs.	52 Frcs.
Dgl. von 9 Zoll 2. Qual.	44 =	46 =
= = 9 = 3. =	40 =	42 =
= = 9 = 1. = einen Monat gehend .	64 =	66 =
Dgl. von 9 Zoll 1. Qual. zu $\frac{3}{4}$ en passant . .	63 =	66 =
Dgl. von 10 Zoll 1. Qual. acht Tage gehend . .	60 =	62 =

	Preis, ohne Wecker.	Preis, mit Wecker.
Dgl. von 10 Zoll 2. Qual. acht Tage gehend . .	54 Frcs.	56 Frcs.
Dgl. von 10 Zoll 1 Qual. einen Monat gehend .	74 =	76 =
Dgl. von 10 Zoll 1. Qual. zu 3 Vierteln en passant	73 =	76 =
Dgl. von 10 Zoll 1. Qual. mit drei Triebrädern, und einfachen oder doppelten Vierteln	102 =	105 =
Dgl. von 10 Zoll 1. Qual. mit dreifachen Vierteln .	122 =	125 =
Dgl. von 10 Zoll 1. Qual. mit vierfachen Vierteln .	127 =	130 =

Die Uhren von 11 Zoll kosten 25 Frcs. mehr, als diejenigen von 10 Zoll, und diejenigen von 12 Zoll, wieder 25 Frcs. mehr, als die vorhergehenden. Die genauen Repetiruhren kosten 20 Frcs. mehr, als die vorher angeführten. Ein Datumzeiger in den 9 zölligen Uhren kostet 4 Frcs., und in den 10 zölligen 6 Frcs. mehr, als die oben angezeigten Preise.

Tragbare Pendel-Federuhren.

	Preis, ohne Wecker.	Preis, mit Wecker.
Minutenuhren, ganze und halbe Stunden schlagend, mit Wiederholung der Stundenschläge, mit vierzölligem Zifferblatte, acht Tage gehend, von 1ster Qualität . . .	102 Frcs.	110 Frcs.
Dergleichen von 2. Qual.	88 =	95 =
Dgl. zu 3 Vierteln en passant 1. Qual. . . .	112 =	120 =
= zum Ziehen, Stun-		

	Preis, ohne Wecker.	Preis, mit Wecker.
den und Viertelstunden nach Gefallen wiederholend, 1. Qualität	182 Frcs.	190 Frcs.
Dergl. mit 3 Triebrädern zu Vierteln 1. Qual. .	232 =	240 =
Ein Wecker ohne Schlagwerk 1. Qual.	— =	60 =
Ein Wecker ohne Schlagwerk 2. Qual.	— =	55 =

Eine Pendeluhr mit einer Unruhe, wie bei einer Taschenuhr, zum Gebrauche auf den Schiffen, kostet 20 Frcs. mehr, als die oben angeführten Preise, und eine Pendeluhr, welche den Monatstag anzeigt, kostet 8 Frcs. mehr, als die oben angezeigten Preise. Es werden in dieser Fabrik unter und über 4 Zoll, nach dem Zifferblatte, Uhren angefertiget, welches auf die Wahl der Besteller ankommt. Die unter 4 Zoll angefertigten Uhren kosten eben so viel, als die vierzölligen; nur die größeren kosten mehr, welches auf die Größe ankommt. Es werden auch Uhren unter 9 Zoll angefertiget, sobald es verlangt wird, worüber die Fabrikenbesitzer sich in Correspondenz verständigen. Auch gegossene Gewichte liefert die Fabrik zu 3 Frcs das Paar. — Regulatoren, Sekundenuhren, acht und funfzehn Tage gehend, mit ruhender Hemmung, einer Schnur ohne Ende, sowohl mit, als ohne Schlagwerk, zu 70, 77, 80, 120 bis 130 Frcs. Die Regulatoren mit Schlagwerk, einen Monat gehend, kosten 14 Frcs. mehr, als die vorhergehenden Preise. Diejenigen mit zwei Zifferblättern, welche Stunden und Minuten von zwei Seiten zeigen, kosten 30 Frcs. mehr, als die obigen Preise. — Auch hat diese Fabrik tragbare Bratenwender mit Uhrwerk und Feder:

Von 9 Zoll, mit Gehäuse von Eisen, Schlagwerk, mit einem Mechanismus, Remontoir genannt, rückwirkendem Getriebe, Windfang im Innern, und 9—13 Pfd. drehend . . . zu 80 Frcs.
Von 8 Zoll, ohne rückwirkendes Getriebe, 7 — 10 Pfd. drehend . . . = 60 =
Von 7 Zoll, 5—8 Pfd. drehend . . = 50 =
= 6 = ohne Schlagwerk, 4—6 Pfd. drehend . . . . . = 40 =
Noch kleinere, mit Windfang von außen = 36 =
Nach Pariser Art, an der Mauer wie die Gewichtsbratenwender, aufzustellend, 5 — 8 Pfd. drehend . . . = 40 =
Die Bratenwender mit Federn sind mit dem schon erwähnten Remoutoir versehen, und mit aufhaltendem Getriebe.

Gewichts-Bratenwender.

Mit eisernem Gehäuse, ohne Schlagwerk, mit Windfang im Innern, rechts und links anzumachen . . . = 17 =
Dergleichen mit Windfang von außen, und nur von einer Seite anzubringen = 16 =
Dergleichen mit hölzernem Gehäuse und Schlagwerk, mit 2 einfachen kupfernen Rädern . . . . . = 28 =
Dergleichen mit drei Rädern in doppeltem Kupfer . . . . . = 33 =
Dergleichen mit einem Remontoir mit drei Rädern in doppeltem Kupfer . = 42 =

Auch große vertikale Uhren zu Kirchthürmen von 500 bis 18,000 Frcs., nach Verhältniß ihrer Größe, werden auf Bestellung angefertiget. — Dergleichen Preiscourante werden nun von allen großen Fabriken

gedruckt ausgegeben, um die verschiedenen Uhren und deren Preise kennen zu lernen. — In England hat man beim Taschenuhrenhandel Zeichen und Namenszüge von berühmten Verfertigern nachzuahmen gesucht, und dadurch schlechte Uhren ins Publikum gebracht, auch den Ausfuhrhandel sehr geschmälert, nicht gerade in der Absicht, um dieses zum Nachtheile Englands zu thun, sondern nur um eine große Menge schlechter Fabrikarbeiten abzusetzen, theils um Arbeiter zu beschäftigen, theils aber auch, und wohl mit größerer Gewißheit, um dadurch einen schnellen und reichhaltigen Absatz zu erhalten. Auch diese Angelegenheit zog man in London vor ein Comité des Hauses der Gemeinen, und es wurden dazu mehrere Zeugen wegen des schlechten Uhrenhandels vernommen, und besonders trat darin ein Uhrenhändler auf, der dieses Geschäft schon über dreißig Jahre betrieben hatte, und zeigte, daß der Verfall des Uhrenhandels in England von der Menge der schlechten Uhren herrühre, die man auf fremden Märkten kaum berücksichtige; sie hätten fast alle ein sehr hübsches Aeußere, allein das Werk darin sey durchaus untauglich. Dieses liege an einigen Fabrikanten und jüdischen Händlern. So wären vor mehreren Jahren die Ostindischen Bestellungen fast ganz ausgeblieben, und die Ursache davon war, daß eine Menge schön aussehender Uhren dahin gesandt wurde, die z. B. Zeiger und Ziffern hatten, als ob sie Sekunden anzeigten, und doch dazu kein regelmäßiges Werk hatten; der Zeiger bewegte sich, aber ohne Richtigkeit, und da diese Uhren nun keinen ordentlichen Gang hatten, so war die Folge davon, daß gar keine Bestellung für Ostindien einlief. Auch für den inländischen Handel oder Markt, würden schlechte, aber hübsch aussehende Uhren zu einem wohlfeilen Preise fabrizirt, für deren Gang der Verfertiger nicht auf eine halbe Stunde

Gewähr leiste, also ungefähr so lange, als die jüdischen und andern Hausirer brauchten, um ihre ländlichen Käufer zu hintergehen. — Es ist daher nothwendig, daß von Seiten der Gewerbe-Polizey dahin gesehen werde, daß nur gute Uhren in den Handel kommen, doch wenigstens solche, die einige Zeit richtig gehen, wenn sie dabei billig sind; aber nicht Uhren, die äußerlich ein gutes Gepräge haben, aber im Innern gar nichts taugen, wodurch der Uhrmacherkunst geschadet wird. Der Uhrenhandel, der von den Uhrmachern selbst geführt wird, ist der sicherste für den Uhrenkäufer, weil er hier sicher Rechnung darauf machen kann eine gute Uhr, sowohl Feder-, als Pendeluhr, zu erhalten, und ihm auch der Verkäufer eine Gewähr auf einige Zeit für sein verkauftes Fabrikat leistet, welches er bei bloßen Uhrenhändlern nicht erhält, oder wenn es auch geschieht, so wird auf das Versprochene kein Gewicht von Seiten des Verkäufers gelegt, und die Uhr von einem im Lohne stehenden Uhrmacher oberflächlich nachgesehen, und dann zurückgegeben. Kommen nun öftere Klagen über das schlechte Gehen der Uhr vor, so werden sie mit der Bemerkung zurückgewiesen: daß man es selbst beim Aufziehen, Stellen ꝛc. der Uhr oder sonst auf irgend eine Weise versehen habe, und dafür nicht eingestanden werden könne, und somit ist man abgewiesen. In den Uhrenhandlungen, z. B. in Berlin, die von Uhrmachern geführt werden, hält man immer ein reichhaltiges Lager aller Arten von Uhren, sowohl eigener Fabrik, als auch von Englischen, Französischen und Schweizer Uhren, die sie jedoch nur unter Garantie verkaufen, mithin ist man auch hier gesichert eine gute Uhr zu bekommen, und nicht von den gewöhnlichen Dutzend-Taschenuhren, und wenn man auch von diesen Händlern wohlfeile Uhren erhält, wenn man sie nämlich verlangt, wie die Crizot-Taschenuhren, so sind doch auch diese aus

ihren Händen, wenn man auch einige Groschen mehr geben muß, ajustirt und nachgesehen worden, so daß man sie doch einige Zeit gebrauchen kann, ehe man erst wieder dem Uhrmacher in die Hände zu fallen nöthig hat, wenn man es mit ihnen nicht selbst versteht. In Berlin halten die Uhrenhändler bedeutende Lager von goldenen und silbernen Cylinder- und Spindel-Uhren in jeder Form und zu jedem Preise, Crizot-Uhren; von Stutz- und Tafeluhren in Rococo-, Porzellan-, Alabaster-, Bronce- und feinen Holzgehäusen (Mahagony-, Schwarzeben-, Birkenmaser-, Apfelbaum-, Buchsbaum- ꝛc. Holz, auch aus gebeitzten und gefärbten Hölzern), geschmackvollen Tableauxuhren, Reiseuhren, Nachtuhren (Thurmuhren, Hofuhren, Uhren für Fabrikgebäude ꝛc. werden auf Bestellung und nach Angabe verfertiget); Wanduhren in verschiedener Gestalt; von übersetzten Uhren auf acht Tage, vier Wochen, und ein Jahr gehend; astronomischen Pendeluhren, Schiffs- und Taschenchronometern, kleinen ꝛc. Regulatoren mit Compensations-Pendel. Man findet hier überhaupt eine Auswahl der schönsten Uhren und so billig gestellt, wie es bei reeller Waare nur möglich ist; denn bei schlechter Waare, wenn solche auch verlangt wird, kann kein Uhrenhändler einstehen. Die messingenen und hölzernen Thurm- und Wanduhren; dann Tafeluhren, liefern, außer den Uhrenfabriken in großen Städten, sowohl des In- als Auslandes, die Großuhrmacher, sowohl in den großen Städten, als auch in kleineren und auf dem Lande in den Handel, wie in den Städten Berlin, Wien, Prag, Dresden, Augsburg, Nürnberg, Fürth, Pforzheim, Friedeberg, Offenbach, Heiligenstadt, Leipzig, Ludwigsburg, Rade, Sonnenberg, Stettin, Zittau, im Schwarzwald, ꝛc. In der Schweiz liefert das Fürstenthume Neufchatel oder

Neuenburg mit der Grafschaft Valengin eine große Anzahl Uhren aus seinen Fabriken in den Handel, sowohl Taschen-, als Wand-, Stutz- und Tafeluhren. Ein funfzehnjähriger Jüngling, Dan. Joh. Richard, genannt Breßel, zerlegte in dem Dorfe Locle zuerst eine fremde Uhr; brachte dann selbst eine zu Stande, und ward so der Gründer der Uhrmacherkunst in Valengin. Aus den Dörfern Locle, Chaux de Fonds, Val Travers, kommen eine Menge Uhren in den Handel. Aus den genannten Dörfern werden jährlich gegen 130,000 Stück goldener, silberner und semilorner Taschenuhren, und 1000 Stück Pendeluhren ausgeführt. Im Fürstenthume Neuenburg sind über 4000 Uhrmacher beschäftiget, außer den Malern, Vergoldern, Emailleurs, Ebenisten, Goldarbeitern, die zu den Verzierungen der größeren und kleineren Uhren beitragen. Im Dorfe Plancemont ward Ferdinand Berthrud, der Erfinder einer Seeuhr zur Bestimmung jeder Länge, geboren. Im Canton Genf beschäftigen sich an 3000 Menschen mit der Uhrmacherkunst. Im Jahre 1780 zählten die Uhrenfabriken 700 Meister und 6000 Nebenarbeiter, und 1782 wurden 150,000 Uhren versendet, dagegen im Jahre 1817 nur 70,000 Stück, wovon die Hälfte goldene. Das Waadtland liefert gleichfalls Uhren in den Handel, besonders Romain motier, in der Nähe des Jourthales, Nyon, ꝛc. In England liefern London und Birmingham die meisten Taschen- und andere Uhren in den Handel, und besonders viele Uhrketten; in der letzten Stadt beschäftigen sich damit an 102 Fabriken, die auch Berloks liefern; Woodstock liefert auch stählerne Uhrketten. In Frankreich liefert Paris viele Uhren und Uhrgeräthschaften in den Handel; dann Lyon, Straßburg, Mümpelgard, Gex, im Departement der Ain, und andere Orte. Auch der berühmte Voltaire hat sich Verdienste in

Frankreich um die Uhrmacherkunst erworben; denn das Dorf Ferney, im Besitzthume des Dichters, auf dessen Schloß er seine letzten Tage zubrachte, hat er durch die vielen Uhrmacher, die er aus Genf dahin zog fast zur Stadt erhoben; denn zu seiner Zeit und durch seine Bemühungen stieg die Anzahl der Einwohner von 600 auf 1200, worunter viele Uhrmacher, über sechzig Uhrenfabriken, so daß fast alle neu entstandenen Häuser von Uhrmachern bewohnt wurden, die ihm nur einen sehr billigen Miethszins zahlten, da sie hier, wie in der Schweiz, von allen Steuern und Zöllen frei waren, und ihre Uhren auf Französischem Boden überall hin in Frankreich ꝛc. versenden konnten, dagegen die Genfer Uhren als Contrebande behandelt wurden; sie befanden sich mit ihrem Fabrikate hier recht wohl; auch war ihr Absatz im Orte nicht unbedeutend wegen der vielen Besuche die Voltaire von Fremden erhielt, und da darunter viele Fremde von Rang und Bedeutung aus allen Ländern Europas waren, so wurden auch viele Uhren, als Andenken an Voltaires Besitzung, gekauft, um so mehr, da das Fabrikat sich durch besondere Güte auszeichnete, wohin Voltaire wirkte. Der Preis einer goldenen Uhr war nach der Güte die geringste 5 Louisd'or. Allein dieser schnelle Flor dauerte nur so lange, als der Dichter lebte, und sich seine Sorge über den durch ihn emporgekommenen Fabrikationszweig im Orte erstreckte; denn nach seinem Tode blieben zwar diese Fabriken im Orte; allein ihre Verminderung war so bedeutend, daß die Bevölkerung bald wieder auf die Hälfte herabsank, und so ist es auch bis auf die neueste Zeit geblieben. Viele Uhrmacher kehrten mit ihren Familien wieder nach Genf zurück, und ein neuer Zufluß erschien nicht; denn mit dem Tode des Herren von Voltaire hörte auch dessen Schö-

pfung auf; denn seine Nachfolger waren weder berühmt, noch hatten sie den guten Willen thätig zu wirken, mithin verlor sich auch die Thätigkeit der Künstler, weil es an Unterstützung und Absatz fehlte. Uebrigens wurde die Uhrmacherkunst in Frankreich besonders verehrt; auch P. A. Caron von Beaumarchais war ein Zögling dieser Kunst, und derselbe war in seiner Jugend Erfinder mehrerer Neurungen darin. — Wasseruhren, liefert Sens, unweit Paris; Sonnen- und Monduhren liefern Berlin, Nürnberg, Fürth und andere Orte in Deutschland, Paris ꝛc. In Berlin liefert der Hof-Mechanikus Amuel jetzt auch Garten-Sonnenuhren, auf denen, außer den Stunden, auch Minuten angegeben sind. Ihr schönes Aeußere empfiehlt sie in jedem Ziergarten aufgestellt zu werden. Der Preis des Stücks ist 3 Rthlr. Cour. S. auch Sonnenuhr, Th. 155, S. 710 u. f.; Sanduhren liefern Nürnberg, Fürth, und Sonnenberg in Deutschland; s. unter Sanduhr, Th. 136, S. 262. Man vergleiche hiermit auch den vorstehenden Artikel Uhren-Fabrik.

Uhrenhändler, derjenige, der sich bloß mit dem Handel der verschiedenen Uhren abgiebt, ohne sie zu fabriciren oder die Uhrmacherkunst erlernt zu haben. Dieses geschieht von Christen und Juden, die auf den Messen von den daselbst feil habenden Uhrenfabrikanten sie Groß- und Dutzendweise kaufen und dann in großen und kleinen Städten, hauptsächlich in den Letzteren, an Uhrmacher, welche die Messen nicht besuchen können, und an Privaten oder Layen wieder verkaufen. Dieses geschieht mehrentheils mit Taschenuhren; s. diesen Artikel, Th. 180, S. 398 u. f. — Auch mit den Tafel-, Stutz-, und Schwarzwalder Wanduhren treiben sie Handel, aber nicht in der Ausdehnung, als mit den Taschenuhren. Mit den vorher-

genannten Uhren handeln größtentheils, außer den Uhrmachern, die Eisen-, Quincaillerie- und Galanteriewaaren-Händler; auch lassen sich diese Uhren wegen ihrer Größe und der Gehäusen ꝛc., nicht gut auf dem Lande herum kolportiren, wie es von Händlern mit Taschenuhren geschieht, welche die Händler mosaischen Glaubens auf dem Lande umher vertreiben, wozu sie sich einen Gewerbeschein oder vielmehr einen Hausirschein lösen. Auch in großen Städten giebt es besondere Uhrenhändler, die sich bloß mit diesem Zweige des Handels beschäftigen, und sowohl ein Lager von Taschen-, als Wand-, Tafel-, Stutz- ꝛc Uhren halten. Sie haben in ihrem Geschäfte ein Paar Uhrmacher, welche die Uhren ajustiren und repariren müssen, die sie von ihren Lagern verkaufen, und wofür diese entweder ein Gewisses erhalten, oder ihre Arbeit in Rechnung bringen, also nach dieser bezahlt werden. Auch Uhrmacher halten sich Lager von Uhren, und verbinden diesen Handel, der ihnen eigentlich zukommt, mit ihrem Geschäfte. Bei den Quincaillerie-, und Galanteriewaaren-Händlern findet man Tafel-, Stutz-, Sonnen-, Sand-, Wasser- ꝛc. Uhren; bei den Eisenwaarenhändlern, Wanduhren aller Art; auch Thurmuhren. S. auch den vorhergehenden Artikel.

Uhrensäule, Fr. Colonne gnomonique, eine Säule, auf deren cylindrischen Schaft ein Sonnenzeiger mit Stundenlinien befindlich ist.

Uhrfeder, Spiralfeder, beim Uhrmacher, das wesentliche Stück einer Taschen- oder Sackuhr, und auch der Stutzuhr, wodurch das Gehwerk der Uhr in seiner Bewegung unterhalten wird. Sie sind nach der Größe der Uhr, oder vielmehr nach dem Gehwerke derselben, bald kleiner, bald größer, und werden vorzüglich in der Schweiz, in England und in Frankreich gemacht; auch in Deutschland, obgleich hier die Uhrmacher sie lieber aus Genf, Neufchatel ꝛc., auch aus

Paris, Straßburg ꝛc. kommen lassen, weil sie in den genannten Orten in großer Menge verfertiget werden. Die Feder besteht aus einem dünnen, schmalen geglätteten Blatte, welches blau angelaufen und sehr elastisch ist oder eine große Federkraft besitzt. Der Stahl wird bei der Verfertigung dieser Feder zu einem dünnen Bleche geschmiedet, jedoch bis zu der Stärke, wie die Uhrfeder werden soll, und daraus die Feder geschnitten. Um nun dieses Blech zu glätten, besitzt die Fabrik eine Maschine, wodurch man zwei starke Feilen mit Schrauben gegen einander nähern kann, wie bei dem Goldschmid der Seckenzug. Zieht man nun die Feder einige Male zwischen diesen Feilen durch, so ist sie nicht nur glatt geworden, sondern sie erhält auch dadurch ihre bestimmte Stärke oder Dicke. Da sie sich nun beim Durchziehen krümmt, so muß sie von neuem beschnitten werden. Sie wird dann in Seifwasser gehärtet; man läßt sie Hafergelb anlaufen, und schmirgelt sie zuletzt. Nach dieser letzten Procedur läßt man sie wieder blau anlaufen, welches durch das Ziehen durch heißen Sand geschieht; denn wollte man dieses auf Kohlen thun, so würde sie zerspringen. S. auch den Art. Spiralfeder, Th. 159, S. 105 u. f., und ihre Anordnung bei Taschenuhren; s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 375 und 383. — Durch die Spiralfeder der Taschenuhr kann man manche Bewegungen des Gehwerkes gleichförmiger machen; denn diese Feder, die an der Unruhe, nahe unter derselben angebracht worden, dehnt sich bei den Schwingungen der Unruhe unaufhörlich auseinander, und zieht sich wieder zusammen, weil sie mit ihrem einen Ende in der Mitte der Unruhe, mit ihrem äußeren Ende an der zum Gestelle gehörigen Uhrplatte befestiget ist. Ohne diese Feder würde die Unruhe alle Ungleichheiten des Räderwerkes, die von Fehlern in der Gestalt der Zähne herrühren,

empfinden; ihre Schwingungen würden dann nicht immer gleich seyn, und diese Ungleichheiten würden auch den Zeigern der Uhr mitgetheilt werden. Durch diese Feder werden aber die Schwingungen der Unruhe in der Uhr gleichförmig, indem sie durch ihre Elasticität jene Fehler verschwinden macht. Je länger nun die Spiralfeder ist, desto langsamer schwingt die Unruhe, je kürzer, desto schneller geschieht die Schwingung. Man kann daher durch Verlängerung oder Verkürzung der Unruhe, wie beim Pendel, die Uhr nach und nach in den zur Zeitbestimmung erforderlichen Gang bringen, und solches durch eine einfache Vorrichtung (s. unter Taschenuhr, Th. 180). Die Spiralfeder ist auch der Verlängerung durch Wärme und der Verkürzung durch Kälte unterworfen, deshalb bringt man an ganz vorzüglichen, nicht für das gemeine Leben, sondern für Erd- und Sternkunde bestimmten Uhren gleichfalls eine Compensations-Vorrichtung an, wodurch die Spiralfeder stets unveränderlich lang erhalten wird. Wenn z. B. nach Poppe*) A, Fig. 9346, die Spiralfeder bedeutet, deren äußerer Gang willig in einer Art Klammer a liegt, so muß ihre Länge von hier an, bis zu ihrem inneren Ende gerechnet werden. Macht die Klammer a das Ende eines dünnen bogenförmigen Metallstäbchens a b aus, dessen anderes Ende bei b an der Uhrplatte festgeschraubt ist, und hat man die Länge dieses Stäbchens so eingerichtet, daß es durch einen gewissen Wärmegrad eben so viel länger, durch einen gewissen Kältegrad eben so viel kürzer werden muß, als die Spiralfeder, so bleibt die Länge der Letzteren bei den Veränderungen der Wärme und Kälte auf folgende Art unverändert. Angenommen, die Spi-

*) Ausführliche Volks-Gewerbslehre ꝛc. Bd. 1. (Stuttgart und Wien 1833), S. 159 u. f.

ralfeder verlängere sich durch Wärme von a an nach ihrem innern Ende zu, so verlängert sich a b gleichfalls, und zwar eben so viel von b an nach a zu. Durch diese letztere Verlängerung kommt die Klammer wieder nach c hin, und hier muß man nun den Anfangspunkt der Spiralfeder annehmen. Sie ist also durch die Verlängerung von b a wieder um eben so viel kürzer geworden, als ihre eigene Verlängerung betrug. Verkürzt sich die Spiralfeder in der Kälte, so verkürzt sich a b eben so viel. Die Klammer a rückt dadurch nach c zu, wodurch die Spiralfeder wieder um eben so viel länger wird, als sie durch eigene Verkürzung kleiner geworden war. — Wenn die Spiralfeder schnell und gleichförmig die Gestalt der Spirallinie annehmen soll, so biegt der Uhrmacher die Spiralfeder der Taschenuhr mit der Spiralfederkluppe. Der eine Schenkel dieser kleinen Zange ist hohl, der andere aber so erhaben, daß die Erhabenheit in jene Höhlung einpaßt. Zwischen diesen Schenkeln wird nun die dünne ursprünglich gerade Feder von Stelle zu Stelle so gedrückt, daß sie die Gestalt der Spirallinie annimmt. — Nach Babbage*) kostet die Spiralfeder einer Taschenuhr in England einzeln 2 Pence und wiegt $\frac{15}{100}$ eines Grans; das Pfund Eisen bester Qualität, als rohes Material, aus welchem man 50,000 solcher Feder machen kann, kostet aber auch nicht mehr, mithin steht das Kunstprodukt in gar keinem Verhältnisse zum rohen Material, indem eine einzelne Feder an Kosten dem Materiale zu 50,000 Federn gleich kommt. — Man hat in Frankreich einen Mechanismus zum Ersatze der Spiralfedern an den Unruhen erfunden. Dieser Mechanismus besteht in einem biegsamen Blatte, welches

*) Ueber Maschinen und Fabrikwesen ꝛc. (Berlin 1833). S. 166.

zwischen zwei Punkten ausgespannt ist, und dessen Drehung oder Dehnung in der Richtung der Länge eine Elasticitätswirkung erzeugt, welche dem Rückgange des Balanciers bei jeder Reibung zu Hülfe kommt. Wenn man sich z. B. eine Uhrfeder in vertikaler Richtung liegend denkt, die an ihrem oberen Ende befestiget ist, und auf ihrem untern Ende die Unruhe trägt, und man theilt der Letzteren durch irgend ein Mittel eine rotirende Bewegung mit, so dreht sich das Metallblatt um eine Weite, welche mit der Länge des Blattes und mit der Stärke des Stoßes der Unruhe im Verhältnisse steht. So wie die Torsion größer wird, verringert sich die Geschwindigkeit der Unruhe, weil mit der Vergrößerung der Torsion, auch der Widerstand, welcher sich der Bewegung des Pendels entgegensetzt, wächst, bis diese zuletzt ihre Geschwindigkeit ganz verliert. Die Elasticitätskraft des Metallblattes hat dann der Bewegung des Pendels nicht ferner Widerstand zu leisten, und fängt an dieses in entgegengesetzter Richtung herumzudrehen, wobei die Geschwindigkeit wieder zunimmt, und ist das Pendel in den Punkt zurückgekommen, von welchem es anfangs ausging, so hat es die größte Geschwindigkeit erhalten, bewegt sich fort, und dreht das Metallblatt wieder um einen gewissen Winkel, bis der Widerstand der Torsion abermals alle Kraft aufgerieben hat, und das Pendel wieder nach seiner ursprünglicheu Lage zurückzugehen sucht. Diese abwechselnde Bewegung des Balanciers wiederholt sich immerfort, nur jedes folgende Mal mit einer geringern Weite, weil der Widerstand der Luft und die Reibungen, so sehr man sie auch zu verringern bemühet, immer einen Theil von der Kraft zur Bewegung des Balanciers verschlingen, und nach einer gewissen Anzahl gemachter Oscillationen wird der Balancier ganz ruhen; wird aber der Kraftverlust, der durch den Wi-

derstand der Luft und durch die Reibungen hervorgebracht wird, durch eine unter dem Namen Hemmung oder Echappement bekannte Vorrichtung jedesmal wieder ersetzt, so geht der Balancier so lange fort, als dieser Ersatz von der zur Bewegung des Apparates disponibel Kraft geleistet wird. Nach der Länge des Metallblattes richtet sich die Größe der Weite und die Dauer der Oscillation des Pendels. Zur Regulirung dieser Dauer ist daher nur nöthig dem Metallblatte die richtige Länge zu geben, welches leicht durch eine bewegliche Zange geschehen kann, die den Metallstreifen in dem nöthigen Abstande faßt. Außer bei Uhren, findet diese Vorrichtung auch noch bei andern Maschinen Statt. So soll sie sich vorzüglich zur Herstellung eines Metronoms eignen, indem dieses Instrument einerseits dadurch tragbarer wird, andererseits läßt es sich mit größerer Genauigkeit reguliren, als bei der alten Einrichtung, so daß es mit mathematischer Genauigkeit Brüche einer beliebigen Zeitdauer, etwa einer Sekunde, schlägt. Auf diese Weise wird das Metronom ein guter Zeitmesser für eine Menge von Beobachtungen in den Wissenschaften und Künsten. Figur 9347, 9348 und 9349 stellen ein solches Instrument dar. Dasselbe besteht, wie gewöhnlich, aus einem Federhause a, welches in das Getriebe eines Steigrades b greift, welches auf die Hemmung c wirkt. An dem obern Ende der Achse der Hemmung c ist das untere Ende der Metallschine d befestiget, deren oberes Ende von einer Zange e gehalten wird. Das Rad f, welches auf dem untern Theile der Achse der Hemmung c sitzt, faßt in ein Getriebe auf der Achse des Balanciers g. Längs der Stange h, welche der Metallschine zum Träger dient, gleitet eine Zange i, welche die Metallschine in einen Einschnitt aufnimmt, und welche in jeder beliebigen Höhe auf der Stange h festgeschraubt werden kann. Nach der

Höhe, in welcher man die Zange i befestiget, richtet sich die Länge des Theiles der Metallschine, welche die Torsion erleidet, und mithin auch die Dauer der Oscillationen. Auf der Stange sind Theilungen verzeichnet, welche die Schwingungsdauer in Bruchtheilen oder in Vielfachen einer Sekunde mit großer Genauigkeit angeben. Wenn man sich nun die Zange i auf einem beliebigen Theilpunkte befestiget denkt, und die Feder in der Trommel aufgezogen, so wirkt diese auf das Steigrad b, und sucht dasselbe herum zu drehen, was aber nicht geschehen kann, ohne auf die Hemmung c zu wirken; hiermit dreht die Achse der Hemmung das Rad f herum, welches den Balancier g bewegt. Auf der andern Seite verursachen diese Bewegungen eine Torsion des Metallstreifes d, dessen Elasticität nach und nach die Geschwindigkeit der vorigen Bewegungen, bis die Torsion so stark geworden ist, daß diese Geschwindigkeit Null wird. Die Elasticität des Metallstreifens bringt dann die Theile in die entgegengesetzte Bewegung, die unter Mitwirkung des Steigrades dieselbe Weite erhält, als die vorige Bewegung. In dieser Art geht die Wirkung fort, bis die Feder in der Trommel abgelaufen ist. Bei dem vorstehenden Apparate kann die Unruhe oder der Balancier in jeder Oscillation keinen vollen Umlauf um ihre Achse vollbringen. In der Praxis können Fälle vorkommen, wo solches nothwendig ist. Zum Beispiel bei einem vertikalen Bratenwender macht die Unruhe in jeder Oscillation mehrere Umläufe um ihre Achse. Das zu röstende Stück Fleisch vertritt hier die Unruhe. Das Federhaus sitzt hier auf einer Platte fest, die Achse derselben trägt ein Rad, welches in die Tangentialschraube faßt. Das Steigrad wird durch eine Schraube getragen und wirkt auf die Lappenhemmung dergestalt, daß wenn der eine Lappen der Hemmung unten aus dem Rade austritt, der an-

dere Lappen oben in das Rad eingreift. Die Hemmung bewegt sich so hin und her, obgleich sich das Steigrad immer nach derselben Richtung fortbewegt. Der unten an der Hemmung liegende Rechen, nimmt mit derselben eine abwechselnde Reibung an; der Rechen greift in das Getriebe und läßt dieses mehrere Umläufe auf jede Oscillation der Hemmung machen. Das Getriebe hängt an einer Schnur, welche sich nach der dem Getriebe, durch den Rechen mitgetheilten Bewegung nach der einen oder der anderen Richtung zusammendrehet und dann durch die erhaltene Elasticitätskraft beim Rückgange des Getriebes mit wirkt. Denkt man sich nun den Bratenwender mit dem Ringe über dem Feuer aufgehängt, de Braten in den Ring gebracht, und die Trommel aufgezogen, so spielt der Braten die Rolle der Unruhe in einer Uhr, und dreht sich in abwechselnde Bewegung mehrere Male um seine Achse herum. Dieses Hin- und Herwenden des Bratens dauert so lange fort, bis die Feder abgelaufen ist. Damit die Maschine nicht leer geht, ehe der Braten daran aufgehängt ist, drückt der Ring mittelst einer Drahtfeder gegen den Boden des Bratenwenders, und erzeugt hier eine so starke Reibung, daß die Feder die Theile der Maschine nicht in Bewegung zu setzten vermag. So wie aber der Braten an der Maschine festsitzt, so zieht er durch sein Gewicht den Ring nieder, und der Apparat kommt in Bewegung. Wenn der Braten mehrere Umläufe um seine Achse machen sollte, ehe die rückgängige Bewegung eintritt, so müßte man zwischen den Rechen und das Getriebe ein Zwischenrad mit einem Getriebe legen. Bei diesem, wie bei den meisten der früheren Apparate macht die Tangentialschraube mehrere Räder überflüssig, die sonst nöthig seyn würden, wenn der Bratenwender die gehörige Zeit gehen soll.

Uhrfournituren, s. Th. 180, S. 449.

Uhrgehäuse, dasjenige Behältniß, worein das Werk einer Taschen-, Stutz-, Wand-, Tafel- ꝛc. Uhr eingesetzt und verschlossen wird, damit man es rein erhält, nicht der Staub und andere Einflüsse darauf wirken können. Bei einer Taschenuhr werden dergleichen Gehäuse oft mehrere gebraucht, so daß Eins in das Andere gesetzt wird, daher die Benennung eingehäusige, zweigehäusige, dreigehäusige Taschenuhr. Das innere Uhrgehäuse, welches mit dem Gehwerke zusammenhängt, ist aus zwei Theilen zusammengesetzt: aus dem Bodenstücke und aus dem Deckel oder Ringe. Das Blech, woraus es besteht, ist entweder Gold, Silber, Semid'or, Tomback, Crizot ꝛc. Gold und Silber werden zu diesem Zwecke mit dem Hammer zu einem Bleche ausgedehnt; das Tomback erhält der Uhrgehäusenmacher schon in Blechstücken. Zu dem Bodenstücke wird nach der verlangten Größe mit der Blechscheere eine Scheibe ausgeschnitten, in der messingenen Stampfe oder Nonne, mit Hülfe der hölzernen Stämpe oder des Mönchs gestampft oder ausgebiegt, und nachher auf der Planierkugel geebnet, wodurch eine runde Schale entsteht, deren Rand mit einer Richtscheibe gehörig ausgedehnt wird. Man vereiniget nun die fertige Schale mit dem Deckel durch ein halbes Charnier und eine Zarge. Das Bodenstück wird nun mit einem Kitte von Pech und Ziegelmehl auf die Kittscheibe befestiget, und der Zapfen der Scheibe in den Drehstuhl oder Drehbock gesteckt; man läßt sie einige Male herumlaufen, damit der Kitt erkaltet. Man giebt nun dem Richteisen des Drehstuhls den gehörigen Abstand von dem Gehäuse, legt ein Dreheisen mit einer breiten Spitze auf den horizontalen Arm des Richteisens, und setzt die Maschine in Bewegung. Mit der rechten Hand wird die Spille vermittelst einer Schnur an einem Bogen

bewegt, und der Rand abgedrehet. Das ganze Charnier besteht aus zwei starken, aber schmalen Stücken Messing. Jedes Stück nennt der Franzose Portecharnier (Gewinde). Das eine Stück wird an das Bodenstück, das andere an den Deckel gelöthet. Auf jedem Portecharnier werden einige Riegel angelöthet, worin ein Stift steckt. Das Portecharnier des Bodenstücks wird mit Schlagloth angelöthet, und mit dem Grabstichel und der Feile bearbeitet. Auf dem Portecharnier des Bodenstücks werden drei kurze und kleine Röhren mit Schlagloth in einiger Entfernung von einander angelöthet. Man wickelt ein Stück Blech um einen Eisendraht, zieht es durch ein Loch eines Zieheisens, wodurch aus dem aufgewickeltem Bleche eine glatte Röhre entsteht, woraus die genannten kleineren Röhren geschnitten, und auf dem Portecharnier in gehörigem Abstande von einander aufgelöthet werden. Der Deckel des Gehäuses, der auch der Ring genannt wird, weil er einem Ringe ähnlich ist, indem er eine Oeffnung behält, worein das Uhrglas gesetzt wird, wodurch das Zifferblatt mit den Zeigern sichtbar wird, wird aus einem schmalen Stücke Blech auf dem Triboulet rund gebogen und zusammengelöthet. Deckt sein Rand noch nicht den Rand der Schale, so treibt ihn der Gehäusemacher mit einem Hammer weiter auf dem Triboulet hinauf, und rundet ihn dann, wie das Bodenstück, mit der Stämpe in einer Stampfe. Der Ring enthält inwendig gleichfalls eine Zarge, worein die Zarge des Bodenstücks paßt, und dann noch eine zweite auf dem entgegengesetzten Rande, worein das Uhrglas eingesetzt wird. Wird die Zarge abgedrehet, so wird der Deckel nicht auf der Kittscheibe befestiget, sondern er wird auf einen Reif des Drehholzes geschoben, und eben so an dem Drehstuhle befestiget, wie die Kittscheibe. An dem Deckel wird die zweite Hälfte des Portecharniers angelöthet, und

auf diesem zwei Ringe, und Alles so bearbeitet, als in der Schale. Beide werden hernach mit einem Drahte vereiniget und zusammengezogen. Man bringt nun das Gehäuse mit den Bügel und die Schließfeder des Gehäuses an. Das Gehänge mit dem Bügel besteht aus einer kleinen Stange, die in dem Bodenstücke durch einen Zapfen befestiget wird, und womit der Bügel durch ein Niet zusammenhängt. Das Gehänge selbst wird aus einem kleinen Stücke Metall auf dem Drehstuhle gedrehet, woselbst es auch einen Zapfen erhält, der in einem Loche des Bodenstücks inwendig vernietet oder auch eingelöthet wird. Der Bügel wird aus starkem Drahte gebogen, befeilt, und durch ein Niet an das Gehänge befestiget. Man pflegt auch den ganzen Bügel in der Gießflasche zu gießen. Die stählerne Schließfeder wird bloß in dem Bodenstücke befestiget, und auf dem Drehstuhle auf der innern Fläche des Deckels wird ein Reif ausgedrehet, worein der Haken der Schließfeder fällt. Ein Niet hält die Schließfeder in der Schale fest, und an der Feder wird überdies noch ein Drucker durch einen Zapfen vernietet, der das Gehäuse durchbohrt. Wenn man die Feder durch den Drucker zurück drückt, so wird das Gehäuse geöffnet. Sowohl das Niet, als der Drucker, erhalten einen runden Kopf. Zu beiden Stücken wird aus Draht ein Nagel gefeilt, und der Kopf in einer Stampfe, die einem Nageleisen gleicht, mit einem Stempel rund geschlagen. Auf der Grundfläche des Stempels muß der Kopf vertieft ausgegraben seyn. Zuletzt wird das ganze Gehäuse polirt, und wenn es von Tomback ist, im Feuer vergoldet. Das zweite Gehäuse ist von dem ersten hier beschriebenen nicht verschieden, als daß sowohl auf dem Rande des Bodenstückes, als des Deckels, ein Mundstück angelöthet wird. Auch erhält der oberste Rand des Deckels ein ähnliches Gesimse, Ring genannt. Unter dem

Mundstücke versteht man ein schmales Gesimse mit einer Zarge, das auf dem Bodenstücke oder unter dem Deckel befestiget ist. Dieses Zweckes halber wird in einem vierkantigen Loche eines Zieheisens ein vierkantiger Draht gezogen, woraus die Mundstücke entstehen. Von diesem Drahte wird ein Stück nach dem Umfange des Bodenstückes oder des Deckels abgeschnitten, auf dem Triboulet rund gebogen, und vermittelst einer Zarge an das Bodenstück oder den Dekkel befestiget, und auf dem Drehstuhle abgedrehet. Das Mundstück wird auf einem Reife des Drehholzes befestiget, die Zarge ausgedrehet, und in das Bodenstück oder den Deckel eingeschoben oder eingesprengt und angelöthet. Man giebt dem Mundstücke auf dem Drehstuhle und der Kittscheibe mit dem Dreheisen ein Gesimse, und Charnier und Schließfeder werden auf die schon beschriebene Art verfertiget. Statt des Gehänges erhält dieses zweite Gehäuse ein ausgefeiltes rundes Loch, worein das Gehänge paßt, und worin dieses beim Zumachen des Gehäuses liegt. Die getriebenen Gehäuse verfertiget der Uhrgehäusemacher glatt, und läßt sie von einem Ziselirer treiben, und die Löcher der durchbrochenen Gehäuse werden von einem Graveur ausgesägt, und mit dem Grabstichel gravirt. Oftmals erhalten die Gehäuse auch auf dem Bodenstücke ein Gemälde, worüber ein Glas eingesetzt wird. Das äußerste oder dritte Gehäuse wird wie das zweite verfertiget, und ist nur von Messingblech, außer daß das Mundstück an beiden Theilen von eben dem Metalle, als die Uhr ist, und das Ganze mit Chagrin oder Fischhaut überzogen wird, oder auch mit Schildkrötenschale, Horn, und lackirt. Inwendig wird ein Stück Seidenzeug oder Sammet in jedem Gehäuse mit Leim angeklebt. — Die Taschenuhrgehäuse von Chagrin (der Haut von dem Höcker der Dromedare und der Kameele) werden auf folgende

Weise angefertiget. Zuerst wird die metallene Uhrkapsel von dem Uhrgehäusemacher oder dem Uhrmacher vermittelst eines nadelsteinen Griffels an der äußern Oberfläche aufgestochen oder geritzt, so daß sie kleine Spitzen, wie eine feine Raspel bekommt, damit sich der Chagrin daran hängen und befestigen kann. Da nun dieses Leder an sich dick ist, und Widerstand thut, so wird das Leder vorher in Branntwein oder lauwarmen Wasser erweicht, nachdem man es vorher, wenn es zu dick seyn sollte, dünner geschabt hat. Hierauf erwärmt man das Gehäuse über Kohlen, schmiert den Chagrin mit gutem, starkem, warmen Tischlerleim an, legt ihn auf das Uhrgehäuse, und zugleich darauf ein starkes Leinen-Handtuch, dessen Enden man oben zusammennimmt und stark zusammendreht, weil der Chagrin dadurch auf dem Gehäuse straff und dicht angezogen wird. Nachher werden die etwa entstandenen Runzeln vermittelst des Falzbeins, so viel, als es angeht, wieder in Ordnung gebracht. Nachdem die Arbeit trocken geworden, so wird an der Vase des Uhrgehäuses das Ueberflüssige des Chagrins weggeschnitten, um auch für den Draht Platz zu bekommen, welcher in den Uhrgehäusen zu liegen kommt. Man bestreicht nun den Chagrin über und über mit Zwiebelsaft, und wenn solcher größtentheils trocken ist, so wird der Chagrin mit einer geschmeidigen Bürste von Schweinborsten so lange gebürstet, bis derselbe in allen seinen Vertiefungen blank wird. Diese Arbeit wird so lange wiederholt vorgenommen, bis solcher nicht mehr schmutzt, sondern blank bleibt. Das Ueberstreichen der Uhrgehäuse mit Lackfirniß kann nicht empfohlen werden, wenn man es auch hin und wieder bei alten Taschenuhren angetroffen hat, weil die Taschenwärme den Firniß erweicht, dadurch das Gehäuse unansehnlich macht, ja demselben sogar schädlich

wird; es müßte denn ein sehr fester Kopalfirniß seyn, der bei der Körperhitze in der Tasche sich nicht erweicht, sondern seine Festigkeit behält. — Man überzieht auch die Uhrgehäuse mit der Haut des Hayfisches oder der sogenannten Fischhaut, die auch die Tischler zum Schaben des Holzes bei feinen Möbeln benutzen, gleich dem Schachtelhalme, Bimssteine ꝛc. Man färbt diese Haut mit ihren feilenartigen Erhöhungen mit verschiedenen Farben, hauptsächlich aber grün, und verrichtet das Befestigen derselben an dem Gehäuse, wie beim Chagrin. Eben so geschieht es auch mit dem Horne, dem man eine schöne rothe Farbe giebt, und es dann lackirt, damit die Farbe Dauerhaftigkeit erhält. Alle diese Arten der Gehäuse sind mit den alten Taschenuhren verschwunden, da man jetzt nur flache Taschenuhren mit einem Gehäuse hat, und nur noch selten Uhren mit zwei und drei Gehäusen vorkommen. Bei den Uhren mit einem Gehäuse, ist solches von Silber oder Gold, guillochirt, auch mit gravirten Figuren, oder auf sonst eine Art verziert, oder dasselbe ist ganz einfach, glatt, von Silber, Gold oder Crizot oder von einem andern zusammengesetzten Metalle, auch von Silber und vergoldet. S. auch unter Taschenuhr, Th. 180, und Taschenuhrgehäuse, daselbst, S. 450. — Das Gehäuse der Wanduhren, welches in einer Art Kasten besteht, s. unter Uhrgestell, und oben, unter Uhr (Kasten-). Die Gehäuse der Stutz-, Tafel ꝛc. Uhren, s. oben, unter Uhr, S. 260 und S. 261. Die Uhrbehälter oder Uhrhalter der Taschenuhren, Gehäuse von Gyps, Serpentin, Marmor, Holz, Blech, Pappe ꝛc.; s. Uhrhalter, weiter unten.

Uhrgehäusemacher, ein Künstler, welcher die Uhrgehäuse zu den Taschenuhren verfertiget. Ehemals waren in Deutschland nur in Augsburg Uhrgehäuse-

macher, die sich nur allein mit diesem Zweige der Uhrmacherkunst beschäftigten; denn an andern Orten wurden die Gehäuse von den Goldschmiden verfertiget. Durch die ausgewanderten Franzosen nach Deutschland, die sich nach dem Widerrufe des Ediktes von Nantes unter Ludwig dem Vierzehnten von Frankreich in verschiedenen Staaten Deutschlands und so auch in Preußen niederließen, oder vielmehr hier eine liebevolle Aufnahme fanden, hat sich diese Kunst auch in andern Städten ausgebreitet, so daß da, wo viele Uhrmacher ihr Gewerbe trieben, auch Uhrgehäusemacher sich niederließen. In Berlin bestehen sie schon seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts. Sie betrachten sich als freie Künstler, wie die Uhrmacher, und waren daher schon vor der Aufhebung der Zünfte in Preußen von allen Zunftgebräuchen der gewöhnlichen Handwerker befreiet. Die Lehrlinge mußten sieben Jahre lernen, jedoch ohne Lehrgeld zu entrichten; jetzt lernen sie nur vier Jahre gesetzmäßig. Berlin hat jetzt sieben Uhrgehäusemacher. Ehemals thaten sie sehr geheimnißvoll mit ihren Arbeiten, besonders mit der Färbung des Chagrins und der Fischhaut, der Rundbiegung der Schildkrötenschalen, des Hornes ꝛc.; jetzt sind diese Künste keine Geheimnisse mehr, da, wo man sie noch anwendet; ja die Färbung von dergleichen Materialien, so wie die Lackirung, haben jetzt noch manche Verbesserungen erhalten; wenigstens sind neue dazu brauchbare Farben und neue Lackfirnisse erfunden worden, die man früher nicht kannte, obgleich die Arbeiten dieser Uhrgehäusemacher keinen Tadel verdienen, und sich sehr gut ausnehmen. Die Mode, eingehäusige, überhaupt flache Uhren zu tragen, hat die doppelten Gehäuse, die nur diese Verzierungen in Materie, Farbe und Lack besitzen, außer Gebrauch gesetzt; sie kommen noch vor,

jedoch selten; man muß eine mehrgehäusige Uhr beim Uhrmacher bestellen, wenn man sie haben will. — Die Gehäuse werden von ihnen glatt angefertiget, wenn getriebene Arbeit daran vorkommt, so macht diese der Ciseleur. Die durchbrochenen Gehäuse einer Repetiruhr macht der Graveur, das heißt, er sägt die Löcher darin aus, gravirt sie auch wohl mit dem Grabstichel. Selten vereinigen sich auch diese Künste mit dem Gewerbe des Uhrgehäusemachers.

Uhrgestell, bei Thurm- und Wanduhren, das Behältniß, worin sich das Räderwerk oder Geh- und Schlagwerk der Uhr befindet, oder wodurch dasselbe in einer dieser Uhren zusammengehalten wird. Es besteht bei einer Thurmuhr aus Eckſäulen oder Füßen, die oben und unten befestiget, und von Riegelzapfen, vor welche Schließen, Splinte oder Federn geschlagen sind, gehalten werden. Die Theile, woran diese Eckſäulen mit den Riegelzapfen befestiget sind, heißen die Riegel, welche oben und unten im zusammengesetzten Zustande, je nachdem diese Uhr klein oder groß ist, ein mehr oder minder langes Viereck bilden. Dieses Viereck nennt man, nach der Lage seiner Bestimmung, den obern oder den untern Kranz. Befindet sich an einem solchen, aus einem obern und einem untern Kranze nebst den vier Eckſäulen bestehenden Gestelle, noch mehrere an den Seiten angebrachte Säulen, ohne daß die Räder in denselben gingen, so heißen diese: Seitensäulen, die fast immer zur Aufnahme der Aushebe- und Hammerwippen oder des Weiserwerkes, auch wenn das Gestell sehr schwach seyn sollte, zur Befestigung desselben dienen. Die übrigen Säulen, worin die Zapfenlöcher der Räder sind, nennt man die Haupt- und Mittelsäulen. Die Hauptsäulen fassen, die eine die Räder des Gehwerkes und das Weiserrad, die andere die Räder des Schlagwerkes und das Zählrad. Die Mittelsäule

faßt die Räder des Geh- und Schlagwerkes. Die Uhrkammer, von Brettern zusammengeschlagen, schließt das Ganze ein. — Bei den Wanduhren findet man dieselbe Einrichtung bei dem Gestelle, nur in einem verkleinerten Maaßstabe. Auch hier sind vier Säulen oder Pfosten in ein Gestell eingezapft, welches aus einem Boden, einer Decke und einer Hinterwand besteht, und als Vorwand das Zifferblatt hat. Zu beiden Seiten sind Thüren daran eingehängt, die man öffnen und schließen kann, um zu dem Geh- und Schlagwerke zu gelangen; auch hier sind die Hanpt- und Mittelsäulen mit den Zapfenlöchern der Räder, wie bei den Thurmuhren. Das Ganze bildet hier eine Art Gehäuse. S. auch den Artikel Uhrgehäuse und Uhrkasten.

Uhrgewicht, die Gewichte an einer Stuben-, Wand- oder Pendeluhr, welche dem Gehwerke die Bewegung geben; sie sind von Bley, und mit Messing oder weißem Bleche überzogen; auch hat man sie ohne Ueberzug, bloß von Bley. Sie hängen an den Uhrleinen, durch eine Oese, welche sie in der Mitte besitzen, indem die Leine einen Haken von starkem Eisendrahte besitzt, der die Oese des Gewichtes aufnimmt, so daß sie angemacht und abgenommen werden können, indem man sie ein- und aushakt. Das Gewicht hängt an dem großen Rade auf einer Achse, aber beweglich an einer Rolle oder an einer Walze, die auch Trommel genannt wird, und die, wegen des Rücklaufens, mit einem Sperrhaken oder Vorfall versehen wird. Wenn das Gewicht an einer Rolle hängt, so muß solche entweder scharf eingeschnitten oder mit Stacheln versehen seyn, und ein Gegengewicht haben; ist es aber an einer Walze oder Trommel angebracht, so muß das Ende der Schnur, woran das Gewicht hängt, an der Walze befestiget seyn, dann ist kein Gegengewicht nothwendig. — Da nun das Gewicht an einer

Wand- oder Perpendikeluhr ein ganz unentbehrliches Stück ist, so muß dieses Gewicht auch die gehörige Schwere haben. Man muß daher eine Eintheilung desselben von der Rolle oder dem Kloben an bis auf das Steigrad machen. Man nimmt nun hier aus der Erfahrung zum Grunde, daß immer 2 Quentchen auf dem Steigrade mit dem Gewichte des Hauptrades im Gleichgewichte stehen müssen, welche den Perpendikel in steter Bewegung erhalten. Hängt man aber den Perpendikel an einen seidenen Faden, so braucht man nur halb so viel Gewicht an die Uhr zu hängen. Man rechnet auf das Hauptrad $2\frac{1}{4}$ Pfund, auf das große Bodenrad 36 Loth, auf das kleine Bodenrad 4 Loth, auf das Steigrad 2 Quentchen ꝛc. Wenn eine Uhr gut berechnet und ausgearbeitet worden, so braucht man nur halb so viel Gewicht, als an einer schlecht gearbeiteten. Ueber die Gewichte der Thurmuhren; s. unter Uhr (Thurm-), S. 372 u. f. — Da das Aeußere der Uhrgewichte an den Wanduhren bekannt genug ist, so bedürfen sie hier keiner weitern Beschreibung. Auch oben, unter Uhr, findet man S. 235 Einiges darüber.

Uhrglas, Uhrgläser, runde, kugelförmige Gläser, Hohlgläser, zu den Taschenuhrgehäusen, welche in den Deckel oder Ring des Uhrgehäuses passen, wodurch man das ganze Zifferblatt übersehen kann, ohne das Gehäuse zu öffnen. Bei der Verfertigung derselben in den Glashütten werden Kugeln geblasen, und von diesen runde Stücke mit einem glühenden Eisen abgeschnitten. Die Glashütten erhalten das Maaß zu diesen Gläsern, indem sie Kugeln darnach ausblasen lassen; auch bestimmt man darnach die mehr flache oder hohe Gestalt der Gläser. Ehe man die Gläser in den Ring oder Deckel des Gehäuses einsetzt, wird der Rand derselben auf einem Steine dünn geschliffen, und beim Einsetzen wird der Rand der Rinne

oder die Falze des Ringes, worin das Glas liegt, angedrückt, damit das Glas festsitzt. Daß bei den Uhrgläsern auch Ausschuß vorkommt, das heißt, Gläser, die nicht ganz rund gerathen sind, oder sonst Fehler haben, wird Jedem einleuchten; diese werden ausgestoßen, und an die Maler zu Farbenäpfchen verkauft. Die ganz flachen Uhrgläser, wie sie jetzt Mode sind, werden gegossen, statt geblasen, sie sind also reiner, als die geblasenen. Uhrgläser hält sich jeder Klein- oder Taschenuhrmacher in gewisser Anzahl vorräthig, da der Bedarf dieser Gläser nicht geringe ist. Die Uhrgläser wurden ehemals nur in England gemacht, späterhin auch in Frankreich, vorzüglich in Paris, jetzt auch in Deutschland.

Uhrglocke, 1) eine Glocke von Metall oder Glas, wie sie in den Schlagwerken der Uhr gebraucht wird; s. oben, unter Uhr, S. 236. 2) Ein glockenförmiges gläsernes Gehäuse, welches über sehr zierlich gearbeitete Stutzuhren gestellt wird. Man hat diese Gehäuse oder Glasglocken von verschiedener Größe, nach den Größen der Stutz- und Tafeluhren. Das eigentliche Gehäuse dieser Uhren ist von Bronce, Alabaster, feinen Hölzern, lackirt oder polirt und reich vergoldet ꝛc. Damit nun diese Gehäuse nicht beschmutzt werden, stellt man die Glasglocke darüber, die das ganze Gehäuse sehen läßt.

Uhrhaken, Haken von Gold, Silber, Neusilber, Stahl, an welche die Damenuhren gehängt und getragen werden. Man hat auch dergleichen Uhrhaken von Stahl, die auf einem Stücke Sammet befestiget sind; dieses wird mit dem Haken an der Wand angebracht, so daß man die Taschenuhr daran hängen kann.

Uhrhalter, Uhrbehälter, ein Geräth, in welchem man eine Taschenuhr aufbewahrt, wenn man sie nicht bei sich tragen will. Es ist eine Art Gehäuse von Gußeisen, Gyps, Marmor, Serpentin, Holz, Holz-

masse, Pappe, Steinpappe ꝛc. Vorn ist eine runde Oeffnung, worein das Zifferblatt der Uhr oder vielmehr die vordere Seite der Uhr mit dem Glase paßt, und hinten ist eine solche Erhöhung, daß die Uhr beim Hineinstecken nicht herausfallen, aber bequem eingesetzt werden kann. Gewöhnlich ist der Theil, welcher die Uhr umfaßt, mit Tuch, gefärbtem Flanell oder sonst einer weichen Masse, z. B. Baumwolle, ausgeklebt oder ausgefüttert, damit sich das goldene, silberne ꝛc. Gehäuse der Uhr nicht scheuert. Die Form dieser Uhrbehälter oder Gehäuse ist verschieden. Die gewöhnliche Form ist eine Art Postament, worauf eine Urne oder ein viereckiger verzierter Kasten steht, worin sich der Raum und die Oeffnung zur Taschenuhr befindet. Neben diesem Gestelle steht nun eine Figur, gewöhnlich die Zeit, in der Gestalt eines alten bärtigen Mannes, des Saturns, mit Flügeln auf dem Rücken, eine Sense und Sanduhr in den Händen haltend; oder es ist ein Frauenzimmer, dessen Körper mit einem leichten, faltenreichen Gewande bedeckt ist, das sich auf die Urne stützt. Die Basreliefs an dem Postamente zu den beiden sichtbaren Seiten sind gleichfalls Beziehungen auf die Zeit, besonders auf das Familienleben in den Zeitabschnitten. Man hat auch Uhrhalter von Schwarzebenholz oder von anderm Holze, und schwarz gebeizt, in Form eines Herzens, mit vergoldeten oder bronzenen Eckfeldern, und vergoldeten Perlen um die Oeffnung der Uhrscheibe, als Einfassung. Diese letztern Uhrhalter werden an die Wand gehängt, indem sie hinten eine starke Oese von Draht haben. Die andern stellt man auf eine Kommode, oder auf einen Ecktisch, auf eine Konsole, oder wohin ein solcher Uhrhalter, besonders wenn er gut verziert ist, paßt.

Uhrkammer, der Ueberbau von Brettern, bei einer Thurmuhr, um sowohl das Geh- und Schlagwerk der

Uhr selbst, als auch den Perpendikel und die Leinen gegen Regen und Wind zu schützen; s. auch unter Uhr (Thurm-), oben, S. 358.

Uhrkapsel, eine flache Bekleidung, oder eine Art Deckel von Metall auf dem Uhrgehäuse einer Repetiruhr, gewöhnlich von Messing, oder Silber und vergoldet, auch von Gold, bei werthvollen Uhren, das heißt, die einen reichen Schmuck besitzen, reich verziert worden, die sich durch einen Druck mit dem Finger öffnen läßt oder aufspringt, und so auch leicht wieder zugedrückt werden kann.

Uhrkasten, das große Gehäuse der Wand- oder Gewichtsuhren, und das Gehäuse der Tafel- oder Tischuhren; s. den Art. Uhr (Kasten-), oben, S. 317 u. f., und unter Uhr, oben, S. 261.

Uhrkette, beim Taschen- oder Kleinuhrmacher, diejenige feine Kette oder das Kettchen, vermittelst welcher das ganze Werk einer Uhr durch den Zug der Uhrfeder in Bewegung gesetzt, mit dem Federhause verbunden, und bei dem Aufziehen auf die Umgänge der Schnecke gewickelt wird, von welchen sie wieder bei dem Gehen der Uhr durch die Uhrfeder auf das Federhaus oder die Trommel gezogen, und darauf aufgewickelt wird. Hierdurch wird nun das Schnekkenrad und durch dieses die andern Räder in Bewegung gesetzt. S. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 375 u. f. — Diese Kette besteht nun aus ganz feinen Gliedern, von denen zwei und zwei Glieder stets durch Niete an einer dünnen Platte befestiget sind, die einer Hälfte eines Gliedes gleichen. Man verfertiget sie aus einer Uhrfeder. Der Arbeiter nimmt einen kleinen Meißel, worauf zwei Stacheln so weit von einander abstehen, als die beiden Löcher der Glieder von einander entfernt sind, und sticht mit diesen Stacheln durch eine schmale Feder in gleicher Entfernung von einander durch. Aus zwei und zwei Lö-

chern entsteht auf einer besondern Maschine stets die Hälfte eines Gliedes. Diese Maschine hat eine stählerne Unterlage, in welcher ein Loch nach der Größe eines Gliedes der Kette ist. In dieses Loch paßt nun genau ein Stempel, der, wie der gedachte Meißel, auf seiner Grundfläche zwei Zacken hat, die wieder in die durchstochenen Löcher des Stahlblechs passen. Der Arbeiter thut hier weiter nichts, als daß er die durchstochene Feder auf das Loch der Unterlage legt, die Stachel des Stempels in zwei Löcher einpaßt, und auf den Stempel schlägt. Der Stempel haut die Glieder aus, und diese fallen von selbst durch das Loch der Unterlage. Man vereiniget dann die Glieder durch kleine Niete. An beiden Enden hat dieses Kettchen einen kleinen Haken, von denen der Eine in das Loch der Trommel, und der Andere in einen Stift, der in dem untersten Umgange der Schnecke eingeschlagen ist, eingehakt wird; auf diese Art wird die Feder mit der Kette und dem Federhause vereiniget. Man verfertiget diese Kettchen in den Uhrenfabriken Genfs, auch in den Uhrenfabriken Englands werden sie in großer Menge verfertiget. S. auch Taschenuhrkette, Th. 180, S. 451.

Die Uhrketten, welche an den Taschenuhren zum Herausziehen derselben aus den Uhrtaschen der Beinkleider und auch zur Zierde getragen werden, kommen bei den Stahlarbeitern, Metallarbeitern vor, und werden von diesen verfertiget. Man hat sie, nach Beschaffenheit der Uhr, von Stahl, Silber, Gold, Semid'or, Tomback, Neusilber und vergoldet, und von andern Metallkompositionen. Sie wurden im verwichenen Jahrhunderte und zu Anfange dieses Jahrhunderts, wo die Uhren in den Uhrtaschen der Beinkleider noch stark getragen wurden, in verschiedener Form gemacht und getragen, sind aber jetzt, außer den goldenen Ketten an werthvollen Uhren, fast ganz aus der Mode gekommen,

da man die Uhren in den Westentaschen zu tragen angefangen. Die Ketten von den edlen Metallen werden aus gegossenen Theilen, die verschiedene Gestalten haben, wie z. B. die Erbskette, mit Ringen zusammengehangen, und so aus den einzelnen Theilen ein Ganzes gebildet. Die stählernen Ketten, die wegen ihres wohlfeilen Preises sehr stark getragen wurden, verfertiget man auf eine leichte Art. Die einzelnen Theile derselben werden aus geschnittene Eisenplatten mit Stempeln, die allerlei Figuren enthalten, vermittelst einiger Hammerschläge ausgeprägt. Die Ringe welche diese Theile untereinander verknüpfen, werden aus Draht gemacht ,den man um einen Dorn wikkelt, und beim Zusammenfügen, nachdem sie polirt worden, mit den Theilen zusammengebogen, und so das Ganze der Kette gebildet. Diejenigen Ringe, mit welchen die Kette an die Uhr gehängt wird, und woran auch die Petschafte, Bommeln, Berloks ꝛc. angehängt werden, werden so zusammengebogen, daß ihre beiden Enden etwas über einander schlagen. Diese Enden werden nun zur Hälfte dergestalt ausgefeilt, daß sie in einander passen, und zusammengelegt nur so dick sind, als der ganze Ring. Diesen Ringen giebt man Federhärte, damit sie sich gut biegen lassen. Die starken Theile der Kette werden gehärtet und auf der Polirscheibe polirt. S. auch den vorher erwähnten Artikel, Th. 180, S. 451 u. f. — Daß sich die Uhrketten nicht übel ausnahmen, wenn die Wahl darin gut getroffen worden, kann nun derjenige beurtheilen, der sie noch aus der Zeit, da sie allgemein Mode waren, kennt, sie in den mannigfaltigen Formen und mit den mancherlei Verzierungen gesehen hat. Natürlich artete man auch hierin aus, indem man sie oft so lang trug, daß sie bis auf den Obertheil der Lenden herabhingen, das heißt, zu beiden Seiten, wer zwei Uhren trug, da die Beinkleider

mit zwei Uhrtaschen zu jeder Seite des Leibes eingerichtet waren. Man ließ hier nun die Kette paradiren, die mit vielen Petschaften, Bommeln, Berloks, Uhrschlüsseln und Insignien des Geschäfts- oder Gewerbelebens verziert waren, die oft als ein großes Bündel daran hingen, und etwas sehr Schwerfälliges hatten; bei einer gut gewählten Kette, mit wenigen, aber passenden Verzierungen, und nicht zu lang unter der Weste hervorhängend, machte sich dieser Putz nicht übel, besonders auf feinen Beinkleidern, überhaupt bei einem gewählten Anzuge. Ketten von Gold, Semid'or, Tomback und Stahl wurden am meisten getragen, von Silber trugen sie nur Handwerker, besonders Gesellen aus diesem Stande. Goldene Ketten trugen Begüterte, Reiche, überhaupt die feine Welt, und wer es dieser nachthun wollte, trug sie von Semid'or oder Tomback, oder ließ silberne Ketten vergolden. Fein gearbeitete stählerne Ketten mit Berloks, Cameen, Gemälden auf Emaille ꝛc., waren theuer, und wurden auch nur von der Modewelt, den Stutzern ꝛc. getragen, auch von Damen an ihren Uhren; sie waren dann noch mit goldenen Ringen ꝛc. verziert, oder es glänzten dazwischen Edelsteine, z. B. Amethysten, Rubinen, Chrisopras ꝛc. Kurz es wurde mit den Uhrketten ein fast übertriebener Luxus getrieben. Ja, wer nicht einmal eine Uhr hatte, der steckte wenigstens ein der Uhr ähnlich geformtes Kissen, das mit Wolle, Kleye ꝛc. ausgestopft worden, in die Uhrtasche, und ließ daran eine Kette paradiren, um sich auf Promenaden oder öffentlichen Spaziergängen damit zu zeigen. Daher noch das Aufziehen: mit einer Kartoffel in der Uhrtasche. Nach und nach verschwanden die mit vielen Zierathen geschmückten Ketten, man fing an sie nur einfach, wie die Erbsketten, von Gold, Silber und andern Kompositionsmetallen zu tragen; die Stahlketten verschwanden ganz, dagegen fing man

an Bernstein-, Emaille- und gefärbte Glaskorallen, auf Seidenschnur gereihet, zu tragen, welches aber nicht lange währte, weil sie nicht dauerhaft waren; hierauf folgten dann die verschiedenartig geflochtenen Schnüre, die Schnüre aus Pferdshaaren, und die mannigfaltigen Bänder, wie sie oben unter Uhrband angezeigt worden. Eine Zeitlang blieben die eigens dazu gewirkten seidenen Bänder in allen Farben Mode, in welche man das Petschaft, den Schlüssel, und noch einige Zierathen mit einer Schleife knüpfte, welches sich sehr gut ausnahm, bis dann die Uhr in die Westentasche wanderte, womit sich dann die Ketten Bänder ꝛc. so ziemlich verloren. Auch hat die Wohlfeilheit der Uhren jetzt diese äußeren Zierathen bis auf die goldenen Ketten ꝛc. fast ganz verdrängt. Man hält jetzt Uhrketten, heraushängen zu lassen, für spießbürgerlich, philiströs, wer es daher mit den Zeitstutzern nicht verderben, und als ein Mann von Welt erscheinen will, meidet diesen Schmuck. — Im Bergbaue, bei dem Kunstgezeuge der Bergwerke, führt die Kette, welche die Schachstangen eines Triebwerkes zieht, den Namen Uhrkette, weil sie der Kette einer Taschenuhr gleicht.

Uhrkloben, beim Großuhrmacher, s. unter Kloben, Th. 40, S. 640, und oben, unter Uhr (Thurm-).

Uhrleine, Uhrleinen, Uhrschnüre, beim Uhrmacher und Seiler, Leinen, welche zu den Wanduhren gebraucht werden, das heißt, eine solche Leine oder Schnur wird an die Walze in der Uhr befestiget, und daran hängt das Bleygewicht, um die Uhr durch diese Leine oder Schnur aufzuziehen; s. oben, S. 225. Man kann, was die Gewichtschnur anbetrifft, bei einer Rolle, die am großen Rade steht, eine Schnur ohne Ende anbringen, welche unter der Uhr noch über eine bewegliche und mit einem Vorfalle versehene

Rolle geht, von der auf der einen Seite das Gewicht an zwei kleineren Rollen hängt; dann steht die Rolle am großen Rade fest und unbeweglich, und dreht sich nur mit dem großen Rade herum. Bei einer solchen Schnur ohne Ende erhält man den Vortheil, daß die Uhr beim Aufziehen weder gehemmt, noch gehindert wird, sondern der Perpendikel stets in seiner Bewegung verbleibt, und die Zeit der Bewegung der Uhr noch einmal so lange dauert, als es mit einer einfachen Schnur geschieht. Dem Gewichte muß man aber hierbei eine noch einmal so große Schwere geben, als das Gewicht an einer einfachen Schnur hat. — Die Leinen oder Schnüre werden aus feinem Hanf gesponnen, jedoch so, daß jeder Faden rechts gesponnen, die Leine selbst aber links rund gedrehet wird. Die Fäden dazu werden wie beim Bindfaden gesponnen, und eben so wird auch aus einzelnen Fäden die Schnur verfertiget. Die Leine selbst wird nur aus drei Schnüren rund gedrehet. Die feinen Uhrschnüre werden zwar, wie der Bindfaden, rund gedrehet, das heißt, mit dem Vorder- und Hinterrade; die gröberen werden aber mit dem Seilergeschirre gezwirnt, wie die Waschleinen (s. auch diese, unter W.). Eine gute Thurm-Uhrleine wird von Hanf gemacht, der lang, fein und fehlerfrei seyn muß; sie muß wenigstens aus vier Strahlen, in der Stärke einer gewöhnlichen schwachen Federspule, bestehen, und diese wieder eine jede aus funfzehn ganz dünnen egalen Fäden, die sehr hart, aber ganz egal stark und glatt zusammengedrehet seyn müssen. Die ganze Stärke einer solchen Leine, ist $\frac{1}{2}$ Zoll Berliner Maaß. Geht die Leine im Kloben, so braucht sie nur $\frac{3}{8}$ Zoll stark zu seyn, und sie trägt dabei, wenn sie die gehörige Eigenschaft hat, eine Last von 200 Pfd., welches daher kommt, weil die einfache Leine sich durch die Last des Gewichtes, besonders wenn dieses weit herunter gebunden ist, im-

mer etwas aufdrehet, wodurch etwas von der Festigkeit derselben verloren geht, welches bei der Leine im Kloben nicht geschehen kann.

Uhrmacher, ein Künstler, welcher sich mit der Verfertigung der kleinen oder Taschen- und Stutzuhren, als auch der großen oder Thurm-, Wand-, Tafel- ꝛc. Uhren beschäftiget; überhaupt mit der Verfertigung von allen Uhren, sowohl Feder-, als Pendel- oder Gewichtuhren. An vielen Orten theilen sich die Uhrmacher in die Kleinuhrmacher und Großuhrmacher; Beide rechnen sich zu den Künstlern, und hielten sich ehemals an mehreren Orten zu dem Schlossergewerke, wahrscheinlich daher, weil viele Großuhrmacher vorher Schlosser waren, ehe sie die Uhrmacherkunst erlernten. In den ehemaligen Reichsstädten Augsburg, Nürnberg und Ulm waren sie auch an gewisse Satzungen gebunden, und hatten Innungsgebräuche; denn sie mußten ihre Geschicklichkeit im Verfertigen der Uhren durch ein Meisterstück beweisen, wie es auch noch an andern Orten geschieht; dieses bestand in einer flachen Uhr, oder in einer Quadrat-Spiegel-, Stutz- oder sechseckigen Uhr. Den Meisterssöhnen stand frei, sich eine aus diesen Uhren zu erwählen, die Andern mußten aber diejenige Uhr anfertigen, die ihnen aufgetragen wurde. Zur vollkommenen Ausarbeitung einer solchen Uhr erhielten sie eine Zeit von acht Monaten. An einigen Orten, wie z. B. in Berlin, haben sich die Kleinuhrmacher von den Großuhrmachern und den vereinigten Handwerkern getrennt, und bilden ein besonderes Gewerk, obgleich sie von den gewöhnlichen Gebräuchen der Großuhrmacher nicht abgewichen sind, als bloß in Ansehung des Meisterstückes; denn die Kleinuhrmacher verfertigen zum Meisterstücke eine Taschenuhr mit einem Repetirwerke, an einigen Orten auch nur eine gewöhnliche Taschenuhr mit Minuten- und Ta-

gezeiger; auch wohl noch mit anderen Zusätzen, obgleich es nur auf die richtige Zusammensetzung einer solchen Uhr ankommt, und die andern Verzierungen, wenn auch beachtet, aber nicht nothwendig sind. Die Großuhrmacher verfertigen eine Stuben- oder Wanduhr zum Meisterstücke mit einer Trommelwalze, Gewicht und Perpendikel; an einigen Orten auch eine übersetzte Ziehuhr, die Viertelstunden schlägt, den Mondschein und Monatstag weiset, und acht Tage geht. — Wenn gleich die Uhrmacher an mehreren Orten eine Art Innung bilden, so halten sie ihr Gewerbe doch für eine freie Kunst, die keiner zunftmäßigen Beschränkung unterliegt, und jetzt bei der Aufhebung des Gewerbezwanges um so weniger. Die Lehrlinge mußten ehemals, wenn sie sich loslernten, das heißt, kein Lehrgeld erlegten, fünf bis sechs Jahre, bei Erlegung des Lehrgeldes aber an einigen Orten drei Jahre, an andern vier Jahre, wie z. B. in Berlin, lernen, und jetzt in den Preußischen Staaten überhaupt nur vier Jahre. Die Gesellen oder Gehülfen bekamen auf ihrer dreijährigen Wanderung, die sie mit den andern Handwerkern gemein hatten, und die jetzt in den Staaten, wo Gewerbefreiheit herrscht, nicht mehr befolgt wird, auch nicht verlangt werden darf, kein Geschenk. Ein geschickter Uhrmacher soll mathematische, physikalische und astronomische Kenntnisse besitzen, dabei keine Säufer, Schwelger und den Ausschweifungen ergebener Mann seyn; denn ein Mann, von solchen Leidenschaften beherrscht, würde nicht zu allen Stunden im Stande seyn, Kopf und Finger, nach den Leistungen, die man von ihm erwartet, zu gebrauchen. Seine Arbeit verlangt Gegenwart des Geistes, kaltes Blut, und viel Geduld, besonders bei so kleinen Gegenständen, die seine Finger bearbeiten müssen, wie das Gehwerk in einer Taschenuhr; denn in einer gemeinen Repetiruhr zählt man

schon sechsunddreißig wesentliche und vierundzwanzig unwesentliche Stücke mehr, als in der gewöhnlichen Taschenuhr, und bedenkt man dabei die Zartheit der Theile in einem so engen Raume, so wird man die Geduld in der Zusammensetzung derselben bewundern müssen. Seine Werkstatt muß reinlich gehalten werden und stets in größter Ordnung seyn; er muß gute Maschinen und Handwerkzeug besitzen, um genau und richtig nach den Regeln arbeiten zu können. Nur solchen Männern kann man eine Arbeit anvertrauen, indem sie nicht nur mit den Fingern, sondern auch mit dem Kopfe arbeiten, über das, was sie zusammensetzen, nachdenken, und es mit Fleiß ausführen. „Man lasse sich nicht irre machen, sagt ein Schriftsteller, wenn Nichtkenner über die Geschicklichkeit eines solchen Mannes ein seichtes Urtheil fällen, da er ihre elende Taschenuhren nicht zu Probeuhren umzuschaffen vermochte, oder deren wunderliches Verlangen er nicht beseitigen konnte; denn es Jedermann nach seinem Kopfe recht zu machen, gehört in das Reich der Unmöglichkeiten, und der größte Meister kann aus einer Uhr, die nach ihrer ganzen Anlage, Bauart und Einrichtung schlecht ist, oder wenn sie es nicht war, dennoch durch Vernachlässigung in der Behandlung im höchsten Grade es geworden ist, kein vollkommenes gutes Werk erschaffen, er müßte denn ein ganz neues machen.“ —

Man beurtheile den Uhrmacher unpartheiisch, ohne Vorurtheil, und man wird finden, daß selten die Mängel, die man an seinen Arbeiten rügt, ihren Grund haben. Selbst bei Reparaturen hat man den Uhrmacher im Verdachte, daß er in den Uhren, die man ihm anvertrauet, Räder umtauscht, und dagegen andere schon abgenutzte hineinsetzt; allein diese Vorwürfe sind ganz ungegründet, wenigstens jetzt; denn ein Uhrmacher

der solches thun wollte, würde mehr Kosten auf sich laden, wenn er die alten einpaßte, als wenn er ein ganz neues Rad nach der Theilungsscheibe abzirkelte und ausfeilte. Daß dieser Verdacht, worein man den Uhrmacher zu bringen suchte, auch die Aufmerksamkeit der Regierung erhielt, beweiset der Artikel 17 im General-Privilegium und Gildenbrief des Schlosser-, Sporer-, Büchsen- und Uhrmacher- und des Nagelschmidegewerkes im Herzogthum Vor- und Hinterpommern, vom 22sten März 1771, worin den Uhrmachern anbefohlen wird, daß sie sich nicht sollen gelüsten lassen, von denen ihnen anvertraueten oder zu repariren gegebenen Uhren die besten Räder oder Feder herauszunehmen, und dagegen schlechte einzusetzen, oder die ihnen zur Reparatur anvertraueten Uhren gar zu versetzen, und auf solche oder andere Art, insonderheit auch durch untüchtige Verfertigung der Bratenwender und Schlaguhren die Leute zu betrügen, widrigenfalls, wenn sie dessen überführt werden, sie nicht allein den Schaden völlig zu ersetzen schuldig seyen, sondern auch in 10 Reichsthaler Strafe und Erstattung der Kosten verdammet, und die Sentenz vierzehn Tage lang auf dem Rathhause öffentlich angeschlagen; bei wiederholter Uebertretung aber als wirkliche unredliche Menschen aus dem Gewerke gestoßen werden sollen. Damit aber dem Betruge und Entwendung bei Reparirung der Uhren noch besser begegnet werde, so soll kein Uhrmacher sich bei 10 Rthlr. Strafe weigern, die ihm zur Ausbesserung anvertraueten Uhren, wenn es verlangt wird, in Gegenwart des Eigenthümers auseinander zu nehmen, wieder zusammenzusetzen und zu repariren. —

Die Uhrmacher verfertigen nicht alle Stücke und Theile einer Uhr, sondern nur die Räder, Getriebe, Schrauben und einige andere wesentliche Stücke. Die Pfeiler, welche beide Boden zusammenhalten, könnte

auch der Deutsche Uhrmacher mit der Feile künstlich ausarbeiten; allein Zeit und Mühe würden nicht bezahlt werden, und da man diese Stücke aus den großen Fabriken in England, Frankreich und in der Schweiz um einen billigern Preis, als man sie selbst herstellen könnte, beziehen kann, wo sie mit Maschinen verfertiget werden, so läßt man sie auch daher kommen, und arbeitet sie noch aus, wenn es nöthig ist. Der Klein- oder Taschenuhrmacher schmiedet nie selbst, sondern läßt sich die Stücke aus Stahl schmieden, und giebt ihnen hernach durch die Feile ihre völlige Ausbildung. Die Uhrfedern läßt er sich aus den Fabriken der schon oben genannten Länder kommen, auch die Federketten. Der Graveur versieht das Zifferblatt mit Figuren, durchbricht den fliegenden Kloben, der die Unruhe bedeckt, und gravirt ihn; auch die Löcher der durchbrochenen Gehäuse der Repetiruhr sägt der genannte Künstler aus, und gravirt die Gehäuse auch wohl mit dem Grabstichel; auch der Ciseleur ist dabei beschäftiget. Der Emailleur emaillirt das Zifferblatt. Die Uhrgehäuse zu den Taschenuhren, sowohl die Inneren (bei einer mehrgehäusigen Uhr) von Gold, Silber, Tomback oder Crizot, als auch das Aeußere von Messing mit Chagrin oder gefärbter Fischhaut, mit gefärbtem Horne, oder mit Schildkrötenschale überzogen, wurden ehemals in Deutschland bloß in Augsburg von besondern Uhrgehäusemachern verfertiget, jetzt auch an andern Orten, namentlich in Berlin, Wien, München, Nürnberg ꝛc.; auch verfertigen sie die Goldschmide. In neuester Zeit kommen mehr als ein Gehäuse selten vor, weil man die Uhren sehr flach trägt; sie dürfen in der Uhrtasche, oder auch Westentasche, nicht auftragen. — Das Vorurtheil, welches vormals nur den Englischen, Französischen und Schweizer Uhren einen besondern Vorzug

beilegte, und Mehrere von ihren Verfertigern mit besonderem Ruhme krönte, und dagegen die Deutschen weit hintenansetzte, hat sich jetzt, in Beziehung auf die Letzteren, so ziemlich verloren; auch den Deutschen Künstlern hat sich ein besserer Stern bei ihren Landsleuten zugewandt; obgleich man noch immer von einer gewissen Vorzüglichkeit der Englischen und Französischen Uhren zum Nachtheile der Deutschen sprechen hört, da die Sucht, das Fremde dem Vaterländischen vorzuziehen noch nicht ganz der aufgekeimten Nationalität in diesem Jahrhunderte bei den Deutschen gewichen ist, obgleich wir jetzt auch tüchtige Männer in dieser Kunst aufzuweisen haben, die gewiß etwas leisten können, und es durch Kunstwerke bewiesen haben. — Es ist übrigens wahr, daß die Englischen Uhren durch schöne, gediegene und genaue Arbeit längere Zeit einen Vorzug vor allen andern Uhren behaupteten, und auch jetzt noch mit außerordentlichem Fleiße in den Englischen Uhrenfabriken verfertiget werden. Daß Männer, wie Barlow, Clement, Hook, Quare, Tompion, Graham und Andere sich in der Geschichte der Uhrmacherkunst berühmt gemacht haben, und daß die Französischen Uhren erst späterhin ein gewisses Ansehen vor ihnen erhielten: aber nicht wegen ihrer gediegenen Arbeit, diese blieb den Engländern, sondern bloß durch in die Augen fallende neue Erfindungen, in mancherlei Verzierungen, angebrachtem Schmucke, welche die junge und alte Modewelt, besonders die Frauen und Stutzer, entzückten, und die auch sehr sinnreich und mit Geschmack angebracht worden, aber darum doch nicht den eigentlichen Werth des Gehwerkes erhöheten, worauf es denn doch bei einer Uhr vorzüglich ankommt, und nicht auf den äußern Schmuck, und gerade in der Genauigkeit in der Verfertigung der Uhren blieben die Engländer sich treu; denn ihre gut gearbeiteten Uhren gehen nach hundert

Jahren noch eben so gut, als an dem ersten Tage, wo sie gekauft worden, statt daß die besten Französischen Uhren keine funfzig Jahre aushalten. Alles ist an diesen leicht und gefällig gemacht; sinnreiche Verzierungen, wie schon erwähnt, schmücken das Zifferblatt und die Rückseite des Gehäuses; allein ihr Gehwerk hat lange nicht die Genauigkeit und Dauerhaftigkeit der Englischen. Auch unter den Französischen Uhrmachern haben sich Mehrere durch Verbesserungen der Uhren und in Verfertigung guter Gehwerke ausgezeichnet und Ruhm erworben, wie Sully, du Tertre, le Roy, Flammville, Lepaute, Berthoud und Andere. Noch zu Ende des vergangenen achtzehnten und am Anfange dieses neunzehnten Jahrhunderts hatten die Deutschen Uhrmacher immer noch mit dem Vorurtheil der Menge zu kämpfen, als könnten nur von Engländern, Franzosen und Schweizern gute Uhren geliefert werden, und nicht eben so gut darunter auch schlechte, von Stümpern verfertigte Werke, indem es doch auch in London, Paris und Genf Stümper giebt, wie aus manchen dieser Uhren, die man bei Deutschen Uhrmachern zur Reparatur gab, hervorging. Man setzte doch hier auf unsere Künstler das Vertrauen, daß sie kostbare Uhren ausbessern können, da doch dazu, wo nicht eine größere, doch gewiß eben so große Geschicklichkeit, als zur Verfertigung einer neuen erfordert wird. Daß man unsern Uhrmachern so wenig zutrauete, kam wohl daher, daß man glaubte, sie verständen nur Uhren aus Rädern, Getrieben ꝛc., die sie aus England, Paris oder Genf verschrieben, zusammenzusetzen, seyen aber nicht im Stande sie selbst zu verfertigen; allein dieses war eine irrige Meinung des großen Haufens und auch vieler Gebildeten, die sich von dem Vorurtheile nicht losmachen konnten, als sey der Deutsche Uhrmacher nicht geschickt genug, eine gute Uhr zu verfer-

tigen, und müsse sich Alles dazu erst aus der Fremde kommen lassen. Wenn sie nun auch, wie schon oben bemerkt worden, die Kette, Spiralfeder ꝛc. in den Uhren nicht selbst verfertigen, und sie kommen lassen, so geben sich mit der Fabrikation dieser Stücke auch die Uhrmacher in England, Genf ꝛc. nicht ab, sie nehmen sie da aus den großen Fabriken, wo sie gemacht werden. Daß aber auch die Deutschen Uhrmacher das Räderwerk und alle Stücke der Repetition verfertigen, davon kann sich ein Jeder in ihrer Werkstatt überzeugen. Auch würden die aus London, Paris, und Genf verschriebenen Räder zu den Deutschen Getrieben sehr schlecht passen, da Alles genau ausgezirkelte oder ausgemessene Verhältnisse gegen einander haben muß, und fände sich auch ein Rad, welches einigermaßen dazu paßte, so würde man doch auf seine Umarbeitung mehr Mühe verwenden müssen, als man nöthig hätte, um es ganz neu zu schmieden. Dann kam noch hinzu, daß die wirklich geschickt construirten Uhren Deutscher Künstler nicht so wohlfeil verkauft werden konnten, als schlechte Werke der Engländer und Genfer, die sie gewöhnlich nach Deutschland auf die Messen schickten, und die mit der bekannten Eilfertigkeit großer Fabriken verfertiget waren, wobei ihnen noch verschiedene Maschinen zu Statten kamen, welche die Deutschen Uhrmacher noch nicht besaßen, sondern ihre Uhren mit den gewöhnlichen Werkzeugen verfertigten, aber auch um so sorgfältiger. Daß die Deutschen Uhrmacher gute Uhren verfertigen können, die den Englischen und Französischen nichts nachgeben, davon hat die neuere Zeit Beweise genug geliefert, und auch schon das verwichene achtzehnte Jahrhundert, wir dürfen nur aus Berlin die Namen Kleemeyer, Pohlmann, Brettschneider, Ravené, Möllinger, Lieder, Schunigk, Raeth, Hoffmann ꝛc. nennen (s. auch unter Uhrenfabrik),

welche vorzügliche Arbeiten in Taschen-, Stutz- und Tafeluhren geliefert haben, und so könnte man noch weit mehr, besonders in neuester Zeit anführen, wo nur noch das Vorurtheil vortrefflichere Uhren aus London und Paris zu erhalten, als sie in Deutschland gefertiget werden, den Deutschen Uhrmachern schaden könnte, aber nicht schlecht gelieferte Deutsche Uhren. Leider sind viele Uhrmacher genöthiget mit schlechten fremden Meßuhren zu handeln, da sie ihre gute Arbeit nicht bezahlt erhalten; sie geben aber diese Produkte auch nicht für ihre Werke aus, sondern für Englische, Schweizer ꝛc. Uhren, woher sie solche bezogen haben; oftmals aber ist es gekommen, daß gute Deutsche Uhren für Englische und Französische sind ausgegeben, gekauft, und vorzüglich befunden worden, da sie einen fremden Namen führten, und den besten Englischen und Französischen Uhren in der Construktion und Fabrikation auch nichts nachgaben. — Ein Wiener Uhrmacher, Farrer, wollte die Taschenuhren nach der Mitte des verwichenen Jahrhunderts erfunden haben, die man nicht aufzuziehen nöthig hat, sobald man eine solche Uhr nur täglich bewegt, welches schon durch das Beisichtragen geschieht; allein diese Erfindung war längst vorher in England gemacht worden; sie waren auch schon in Deutschland hinlänglich bekannt. Diese Uhren werden mittelst einer sehr leicht beweglichen Feder aufgezogen, welche oben in einer beweglichen Kapsel liegt. Die geringste Erschütterung bewegt die Kapsel, welche dann der Feder ihre Bewegung mittheilt. Es wird daher von der Uhr immer mehr aufgezogen, als abgelaufen seyn kann. Wenn daher die Uhr nur nicht sechsunddreißig Stunden ganz stille liegt, so muß sie immer fortgehen. Um die Bewegung desto weniger zu verhindern, hat sie einen langen und leichten Sekundenzeiger.

Was nun die Werkstatt des Uhrmachers betrifft, so ist dazu ein geräumiges Zimmer, mit großen und klaren Fensterscheiben, Arbeitstischen und Sitzen erforderlich. Das Handwerkzeug und die Maschinen, welche die Kleinuhrmacher gebrauchen, ist schon unter Taschenuhrenfabrik, Th. 180, S. 448, angeführt worden, doch beziehen sich diese mehr auf das Fabriciren im Großen, als im Kleinen und Einzelnen. Hier braucht der Uhrmacher in seiner Werkstatt runde, flache und eckige Feilen, bis zu den feinsten oder zartesten Zapfenfeilen; mancherlei Drehestöcke, um Gegenstände genau und rund abzudrehen; Schneidezeuge zu dem Schneckenkegel. Das Schneidezeug für die Räder der Uhren, um die Zähne daran zu schneiden, welches in einer messingenen Scheibe besteht, die acht Zoll im Durchmesser, eine Linie dick, und mit concentrischen immer engern Zirkeln bezogen ist. Dieses Einschneiden der Räder geht sehr schnell und genau von Statten. Die abgedrehete Metallscheibe (gewöhnlich eine Messingscheibe), welche das Rad geben soll, wird an die Achse der großen horizontalen messingenen Scheibe horizontal befestiget, um sich mit dieser zugleich umdrehen zu lassen, und zwar um einen solchen Theil ihres Umfanges, daß die nöthige Zahl von Einschnitten entsteht, auch jeder Schnitt von dem andern gleich weit entfernt ist. Jeder der oben erwähnten concentrischen Kreise der Scheibe ist in eine gewisse Anzahl gleicher Theile, für die Zahl der Zähne der Räder, eingetheilt, z. B. in 30, in 36, in 40, in 48, in 60 ꝛc. für Räder von 30, 36, 40, 48, 60 ꝛc. Zähnen. Die Theilungspunkte sind durch kleine Vertiefungen bemerkbar gemacht, in welche die Spitze eines am Gestelle der Maschine um seinen Endpunkt beweglichen Hebels eingelegt werden kann. Die Spitze ist mittelst einer Hülse an dem Hebel hin und her beweglich, und kann an jeder Stelle desselben

durch eine Schraube festgestellt werden. Auf diese Weise läßt sich nun die Spitze von einem Theilungspunkte zu dem andern eines für eine gewisse Anzahl Zähne gewählten Kreises weiter stellen, nachdem man sie, bei Umdrehung der Scheibe, gelüftet oder etwas in die Höhe gehoben hatte. Das auf der Achse befestigte, einzuschiebende Rad rückt daher um einen eben so vielten Theil seines Umfanges herum, als die Scheibe in Beziehung auf ihren Umfang herum bewegt wurde. Das für das einzuschneidende Rad nach Dicke und Durchmesser ausgewählte Einschneiderädchen wird an die horizontale Welle eines besondern Gestelltheiles befestiget, welcher durch Stellschrauben dem einzuschneidenden Rade so weit genähert werden kann, als es die Tiefe des Schnittes verlangt, der von oben nach unten geschieht, sobald die Welle des in vertikaler Fläche umlaufenden Einschneiderädchens, entweder durch Rad und Getriebe vermöge einer Kurbel, oder durch einen Drehbogen, wie bei der Uhrmacherdrehbank in Umdrehung gesetzt wird. Zum Einschneiden von Steigrädern und zur Bildung mancher andern Einschnitte in gewisse Uhrtheile, muß das Einschneiderädchen die geignete Gestalt haben, gerade so, wie die Gestalt der einzuschneidenden Vertiefung ausfallen soll. Dünne Bohrer, und solche eckig und rund. Dergleichen vom besten Stahle, um solche vermittelst des Drehbogens und einer kleinen Rolle geigend zu führen; die kleinsten Drehbogen werden nur mit einer einzigen Pferdshaare gespannt. Durch kleine Drehstühle von Eisen oder Stahl bringt man den Umlauf des eingespannten abzudrehenden Stückes mit der Hand durch den Drehbogen hervor, das heißt, durch einen dünnen elastischen, aus Rohr oder Fischbein verfertigten Stab, woran von einem Ende zum andern, wie z. B. beim Violinbogen die Haare, eine dünne Darmsaite hingezogen ist; diese

wird um eine an der Umlaufachse befindliche Rolle geschlagen, und so bewegt man den Bogen stets auf und nieder, welches mit der linken Hand geschieht, während die rechte das vorn auf der Auflage liegende Dreheisen ꝛc. hält; und so bewegt sich auch das abzudrehende Stück abwechselnd rechts und links herum. Metallsägen, das Sägeblatt einer solchen Säge ist aus einer guten stählernen, breiteren oder schmäleren Uhrfeder verfertiget, und sitzt in einem stählernen Bogen, der einen geraden Griff hat, der mit dem Blatte in einer geraden Linie liegt, und auch zum Anspannen des Blattes dient. Die kleinste aus der feinsten Uhrfeder verfertigten Metallsäge von dieser Art, die zum Ausschneiden von allerlei Zierathen dient, wird Laubsäge genannt. Einfache Metallscheeren, zum Zerschneiden dünner Metalldrähte, auch zum Zerschneiden dünner Eisen-, Kupfer-, Messing-, Gold- und Silberbleche. Dorne, zum Ausschlagen von Löchern in verschiedenen Metallblechen. Dieses sind, je nach der Gestalt und Größe des durch das Blech zu schlagenden Loches, runde, oder viereckige, oder fünfeckige ꝛc., dickere oder dünnere, gut gehärtete stählerne Stifte, die an der einen Endfläche, welche man auf die auszuschlagende Stelle des Metallbleches setzt, meistens eben geschliffen sind, so daß die Kante eine Schärfe bekommen hat. Man legt das Blech auf ein Stück Bley oder Holz, setzt den Dorn auf die bestimmte Stelle, und schlägt auf das andere Ende des Dorns kräftig mit einem Hammer. Diejenigen Blechtheile, worauf der Dorn steht, werden herausgeschlagen, und so bekommt das Loch die Gestalt, welche der Dorn an seinem untern Ende hat. Geht der Dorn spitzig zu, und treibt man dieses Ende durch den Schlag des Hammers in das Blech hinein, so zeigt sich dieses auf der andern Seite bloß scharf eingebogen. So kann z. B. der Uhr-

macher mit einem harten stählernen Dorne ein kreisrundes Stück Emaille für das Aufziehloch aus dem Zifferblatte schlagen, statt daß das Loch sonst auf eine ziemlich mühsame, aber auch sichere, Weise herausgetrieben oder herausgeschmirgelt ward. Er legt nämlich die Stelle des Zifferblattes, welche das Loch erhalten soll, auf eine harte unverrückbare Fläche, z. B. auf einen kleinen Amboß, oder auf einen, in einen Schraubstock fest eingespannten Dorn. Auf die Oberfläche des Zifferblattes, und zwar genau auf die Stelle, wo dieses fest aufliegt, setzt er einen andern, für die Größe des Loches genau passenden Dorn, und auf diesen Dorn schlägt er schnell und so kräftig, als er nur kann, mit einem Hammer. Wie ausgeschnitten springt dann an der von dem Dorne berührten Stelle das Emaille aus, und jetzt hat er bloß noch nöthig, die dünne Kupferplatte zu durchbohren, die zwischen der obern Fläche und der untern sich befindet, das heißt, zwischen dem obern Emaille und dem Gegenemaille. Der Schlag muß hier kräftig geschehen, so wird nichts von dem Emaille absplittern, sondern das Loch genau kreisrund hervorgehen, als wenn es herausgeschnitten oder herausgebohrt worden wäre, welches die große Schnelligkeit verursacht, die keine Erschütterung zuläßt, wodurch das Zersplittern geschieht. Verschiedene Zangen, um Metalle zu biegen, z. B. zum Biegen der Spiralfeder der Taschenuhren, wird die Spiralfederkluppe gebraucht. Der Schenkel dieser kleinen Zange ist inwendig hohl, und der andere so erhaben, daß die Erhabenheit in jene Höhlung einpaßt. Zwischen diesen Schenkeln wird die dünne ursprünglich gerade Feder von Stelle zu Stelle so gedrückt, daß sie schnell und gleichförmig die Gestalt der Spirallinie annehmen muß. Die Hauptfeder der Taschenuhr wird vor dem Härten dadurch spiralförmig gebogen, daß man den dünnen, etwa

strohhalmsbreiten Stahlstreifen auf einem massiven cylindrischen Dorne, dem Stahlstocke, mittelst einer kleinen Winde um sich selbst herumwindet. Die Zapfenlöcher der Uhren, wenn sie zu weit geworden sind, füttert der Uhrmacher mit Messingstücken aus. Er macht sie nämlich mit einer Ahle noch weiter, schlägt ein massives Metallstück, gewöhnlich ein hart gehämmertes Messingstück, hinein, so daß es auf beiden Seiten etwas über der Fläche der Platte hervorragt, vernietet es da, und bohrt wieder ein Loch von der gehörigen Weite hinein. Solche Futter von Messing kommen auch in das eiserne Gestell der Thurmuhren, damit die Zapfen der Radwellen in Messing laufen. Ahle, besonders Reibahle, Orte, Pfriemen, Hämmer, Schraubstöcke, Pfeilkloben.

Die Metalle, welche der Uhrmacher verarbeitet, sind: Messing, Eisen, und Stahl; denn Gold, Silber, Tomback, Crizot, Similor oder Semid'or ꝛc. gehören für den Uhrgehäusenmacher. Bei den Thurmuhren ist das Gestell von Eisen, das heißt, es ist aus Eisenstangen zusammengesetzt und wird durch Vorsteckstifte und Vorsteckkeile zusammengehalten, sobald die Räder, Getriebe nnd andere um Zapfen bewegliche Theile zwischen sie eingesetzt sind. Auch die Räder, Getriebe, Wellen und die übrigen Theile sind gewöhnlich von Eisen, obgleich dieses nicht gut geheißen wird, weil Theile von gleichem Metalle, die an einander gelangen, sich leichter rotiren, also abnutzen. Deshalb findet man auch die Räder der neuen Thurmuhren von Messing, die in Getriebe von Stahl oder doch von hartem Eisen greifen, so wie die stählernen oder eisernen Wellzapfen in Löchern laufen, die mit hartgeschlagenem Messing ausgefüttert sind. S. unter Thurmuhr, Th. 184, S. 670 u. f. — Die Wand- und Standuhren haben ein aus zwei, viereckigen oder runden, messingenen Platten und vier mes-

singenen Pfeilern zusammengesetztes Gestell, welches die stählernen Wellen und Getrieben, und die messingenen Räder ꝛc. zwischen sich hat; bei hölzernen Wanduhren sind Gestell und Räder von Holz; s. oben, unter Uhr. Das Gestell einer Taschenuhr besteht aus zwei kreisrunden messingenen Platten und vier messingenen Pfeilern, welche die messingenen Räder, die stählernen Getriebe ꝛc. zwischen sich enthalten. Die Vorsteckstifte, die durch Löcher der Pfeiler gehen, vereinigen hier, so wie bei den Wand- und Stutzuhren, die Theile des Gestelles mit einander. (S. Taschenuhr, Th. 180, S. 374 u. f.) Die Hemmungshaken der großen Uhren, die Spindel der Taschenuhren und noch andere Theile müssen von gut gehärtetem Stahle seyn. Der Uhrmacher muß vorzugsweise das Hämmern des Metalles auf kleinen Ambossen, das Aus- und Abmeißeln, das Feilen, Drehen, Bohren, Versenken, Ausreiben, Nieten, Löthen, Stahlhärten, Schleifen und Poliren, Vergolden, Emailliren ꝛc. verstehen; so wie er sich der oben angeführten Werkzeuge bedient. Wenn nun der Uhrmacher die Anzahl, Größe und Lage der Räder und Getriebe, die Anzahl der Zähne und Triebstöcke ꝛc. bestimmt hat, so zeichnet er die vornehmsten Theile auf ein Papier, und nach dieser Zeichnung oder diesem Risse nimmt er die Arbeit vor. Zu den Platten und Rädern nimmt er hart geschlagenes Messing, dem er mit Meißel, Säge und Feile die Gestalt giebt. So macht er es auch mit den Rädern, die er erst aus dem Groben feilt, und dann auf einem Drehstuhle nach der bestimmten Größe und Dicke rund drehet. Die Zähne schneidet er daran mit der Theilmaschine (dem Schneidezeuge ꝛc.) ein. Mit Ausnahme des ersten Rades, auf welches die bewegende Kraft zunächst wirkt (bei den großen Uhren das Walzenrad, bei den kleinen Uhren das Schneckenrad), werden alle Räder so

durchbrochen, daß sie nur einen Ring um den Mittelpunkt herum, einen Kranz für die Zähne, und drei Arme, welche diesen Kranz mit jenem Ringe verbinden, beibehalten. Dieses Durchbrechen geschieht, damit die Räder, ihrer erforderlichen Stärke unbeschadet, ein geringeres Gewicht bekommen, folglich einen geringeren Druck der Wellzapfen auf die Wand der Zapfenlöcher bewirken. Je entfernter das Rad von der bewegenden Kraft ist, desto dünner und leichter kann es seyn. Die Getriebe und Wellen werden aus Stahl gemacht; man dreht sie zwischen dem Drehstuhle gehörig rund, dreht die Zapfen daran und härtet sie. Zu den Getrieben der Standuhren und Taschenuhren, überhaupt der kleineren Uhren, benutzt man den nach der Gestalt der Triebstöcke gezogenen Triebstahl, welcher nur noch durch Feilen und Drehen ausgearbeitet und polirt werden muß. Die Zapfenlöcher werden, selbst bei messingenen Platten, mit hartgeschlagenem Messing ausgefüttert, der Englische Haken bei den großen Uhren nebst der Gabel, worin die eiserne oder stählerne Pendelstange liegt, ist von Stahl. Die Pendellinse wird aus zwei concaven Messingscheiben zusammengelöthet und in die Höhlung zwischen ihnen wird Bley gegossen. Die Walze wird aus Messingblech geschlagen und zusammengelöthet. Das Bleygewicht hat eine Einfassung von Messing. Die Schrauben werden von Stahl gemacht, die Vorsteckstifte von Messing, so wie auch die Stege und Kloben, welche Zapfenlöcher enthalten. Zur Verfertigung der Schnecke für Federuhren giebt es eine eigene Schneidemaschine, so wie zum Abrunden der Zähne der Räder eigene Walzenmaschinen. Zur schnellen Verfertigung der Kettenglieder, der Zeiger und mancher anderer kleiner Uhrtheile Preß- oder Schlagmaschinen, zur schnellen und genauen Verfertigung der Federn Schmiede-, Schleif-, Po-

lir- und Windemaschinen ꝛc. Dieses ist hier besonders in den Uhrenfabriken der Fall (s. Th. 180, S. 444 u. f.), wo man auch zum Vergolden und zum Emailliren der Zifferblätter mancherlei Vortheile erfunden hat. Auch zieht man eigenen Spindeldraht, woraus die Spindeln der Taschenuhren in kurzer Zeit durch weiteres Ausarbeiten, namentlich Feilen und Drehen, fertig gemacht werden können. Bei flachen Uhren, wie sie jetzt Mode sind, sucht man durch angeschraubte Stege und Kloben den Raum wieder zu gewinnen, welchen die Flachheit so sehr eingeschränkt hatte. Solche Stege und Kloben nehmen die Zapfen mancher Rad- und Getriebewellen auf. Hier nun noch Einiges, welches der Uhrmacher betreibt. Das Messing zu den Rädern wird mit kalten Schlägen hart gehämmert und die Räder auf ihre Welle angenietet. Die Vergoldung des Messings geschieht mit einem Theile Dukatengold und zwei Theilen Quecksilber. Den Stahl für die Getriebe und Wellen härtet man auf folgende Art. Man macht die Welle heiß, läßt daran Seife zerfließen, läßt sie braunroth glühen, löscht sie in zerlassenem warmen Bockstalg ab, putzt sie mit gesiebtem Schmirgel und Baumöl, läßt sie auf Eisen blau anlaufen und von selbst kalt werden. Zu schneidenden Instrumenten wird der Stahl nur braunroth erhitzt, und auf der Stelle in lauem Wasser abgelöscht, bis der Theil über dem Wasser ganz schwarz geworden. Beim Rothglühen bestreicht man ihn heiß mit Venetianischer Seife. Auf diese Weise härtet man Bohrer, die in Eisen und Stahl bohren sollen, wenn man sie nach der Härtung auf einer Eisenplatte heiß macht, den Talg darauf abbrennen läßt, und den Stahl senkrecht in laues Wasser so weit steckt, als er bohren oder schneiden soll. Auf dieselbe Weise werden auch die Grabstichel und Dreheisen, womit Stahl und Messing gedrehet wird, ihrer ganzen Länge

nach gehärtet, ohne daß sie sich krumm werfen dürfen. Das Schneidezeug zum Schraubengewinde wird gehärtet und nicht angelassen, der Schraubenbohrer dazu aber auf dem Anlaßbleche auroraroth nachgelassen, und in lauem Wasser abgelöscht. Die stählernen Sägenblätter werden nur mit Hämmern gehämmert, die man dann und wann in kaltes Wasser eintaucht. Den Stahl, den man feilen, schneiden, drehen oder bohren will, steckt man nur in Asche und wenig Kohlen, worin er so lange bleiben muß, bis er kalt und weich geworden ist. Durch den Weg des Cementeinsatzes in verschlossenem Feuer ist die Stahlhärtung weit feiner. Um nun dieses zu bewirken, bestreuet man den Boden eines vierseitigen, mit einem Deckel versehenen Blechkastens mit feinem Kohlengestiebe, dieses mit einem Pulver von glänzendem Ofenruße, mit einem Drittel Salz, gebrannten Klauen, Borsten, mit den eingelegten stählernen Schneidestücken, mit einer Lage Ruß und Kohlengestiebe; man beschlägt nun den Kasten ganz mit Lehm, setzt ihn zwei Stunden lang in Kohlenglut; dann wird der Lehm losgebrochen, der Stahl abgelöscht, und nachher der Talg auf dem Anlaßeisen abgebrannt und in lauem Wasser abgelöscht. Die Blankschmirgelung des Stahles oder Eisens geschieht, nachdem derselbe mit der Schlichtfeile abgezogen worden. Man nimmt ein glattes Stück Holz von Weißbuchen oder Aepfelbäumen, und reibt ihn mit Hülfe des geschlämmten und durchgeseiheten Schmirgels und Baumöls nach dem Striche, der Länge nach, und setzt dieses mit dem abgeriebenen Schmirgelöle und einem über Holz gespannten Filze fort, dann mit Lappen gereiniget und mit Kreide blank geputzt. Sollte man mit dieser hellweißen Glätte noch nicht zufrieden seyn, sondern lieber wollen, daß der Stahl schwarzblank spiegle, so muß man ihn vermittelst eines harten glatten Holzes und fein geriebenen, im Wasser

geschlämmten Blutsteinpulvers reiben, welches sich am Feuer ins Holz eingezogen hat. Silber, Kupfer, Messing werden erst mit feinem Bimssteinpulver, dann mit zartem Schleifstein und Oel, und zuletzt mit einer nassen lindenen oder erlenen Kohle, oder bei einer zarten Arbeit mit feinem Tripel oder mit dem Polirstahle glänzend gemacht. Zwei Gegenstände von Stahl oder Eisen löthet man zusammen, wenn man dünne Streifen von Messing an der Naht aufbindet, Alles mit Baumöl bestreicht, zerstoßenes Glas aufstreuet, und vor dem Gebläse weiß glühen läßt, nachdem man über die Stücke Lehm geschlagen hat, damit sie nicht verbrennen können. Feine Gegenstände löthet man mit Spänen von Silberschlageloth und Boraxpulver zwischen Kohlen, oder mit dem Löthrohre so man mit dem Munde bläset. Um Stahl und Messing zu löthen, befeilt man beide Stücke, bestreicht beide mit Boraxpulver und Wasser, bindet sie mit Draht, streuet Borax auf die Fuge, setzt sie in Kohlen, und bläset diese von oben mit einem Handblasebalge an, und so wird auch von Messing mit Kupfer durch Borax und Messing oder Kupferschlagloth gelöthet. Mit weichem Lothe schon gelöthete Gegenstände würden wieder von einander gehen, wenn man sie nicht im zweiten Feuer mit dünnem Lehm und Alaun beschlagen wollte. Das Messingloth enthält vier Theile Flittergold und die Hälfte Zinn, über dem Besen gekörnt und rein gewaschen. Silberloth hat zwei Theile feines Silber und anderthalb Theile Flittergold.

Uhrmacherfeile, Uhrmacherfeilen, die oben, unter Uhrmacher angeführten Feilen.

Uhrmachergehülfe, ehemals Uhrmachergesell ein Ausgelernter in der Uhrmacherkunst, der die bestimmte Zeit in der Erlernung dieser Kunst bei einem Meister, da, wo dieses Gewerbe oder diese Kunst eine

Innung bildet, zugebracht hat, und losgesprochen worden ist, eine schriftliche Bescheinigung darüber erhalten hat, als Gehülfe in dieser Kunst, wegen seiner Befähigung, bei jedem andern Meister oder besetzten Künstler als Arbeiter oder Gehülfe angenommen zu werden, auch sich selbst besetzen zu können, ohne von Seiten der Innung Widerspruch zu erfahren, sobald er das ihm aufgetragene Meisterstück vollendet vorzeigt. In Staaten, wo eine unbedingte Gewerbefreiheit herrscht, wird so etwas nicht verlangt, sondern Jeder kann sein Gewerbe treiben, sobald er nur Bürger wird, weil man schon erwartet oder voraussetzt, daß Niemand etwas betreiben wird, wozu er keine Fähigkeiten und praktische Kenntnisse besitzt. S. auch oben, unter Uhrmacher.

Uhrmacherkloben, ein kleiner Feilkloben, wie ihn die Uhrmacher gebrauchen.

Uhrmacher-Innung, ein Zusammentritt der Klein- oder der Großuhrmacher in einer Stadt zu einem Vereine unter einem Innungsmeister, Altmeister, und einem Magistratsbeisitzer, als Vorsteher, um ihre Gewerbsangelegenheiten zu reguliren, die Lehrlinge einzuschreiben, und als Gehülfe wieder nach überstandener Lehrzeit auszuschreiben ꝛc. Obgleich die Uhrmacherkunst, wie die andern mechanischen Künste, von jeher eine freie Kunst war und es auch geblieben ist, die Jeder ausüben kann, der die Kunst oder Geschicklichkeit dazu besitzt, so haben sich doch in mehreren Städten des In- und Auslandes, so auch in Berlin, die Uhrmacher zu einer Innung oder Zunft vereiniget, um kräftiger auf manche sich eingeschlichene Mißbräuche bei der Verfertigung und dem Verkaufe der Uhren zu wirken, besonders aber gegen die Anfertigung schlechter Uhren, welche diese Kunst in den Augen der Nichtkenner herabsetzen, und den Vertrieb guter Uhren stören, indem man nach den wohlfeilen Uhren greift,

die von Uhrenhändlern auch als gut angepriesen werden, es aber nicht sind, und sehr bald ihre schlechte Arbeit im Anfertigen der Räder und Getriebe in der Zusammensetzung beweisen. Wenn eine solche Innung alle Mitglieder dazu bewegen können, nur gute Uhren aus ihren Werkstätten hervorgehen zu lassen, so würde der Zweck erreicht werden, da aber viele Uhren, besonders Taschenuhren, aus der Fremde von den Messen überall eingeführt und von Uhrenhändlern verkauft werden, und sich Uhrmacher auch mit dem Uhrenhandel abgeben, so läßt sich hierin nichts Vortheilhaftes für diesen Handel bestimmen, da es von dem Käufer abhängt, eine gute oder schlechte Uhr zu nehmen; denn bei der Handelsfreiheit läßt sich hierin keine Beschränkung machen, und wer wohlfeil kaufen will, muß auch mit einer schlechten Waare vorlieb nehmen, und daher ist auch jetzt fast jeder Uhrmacher gezwungen, der nicht eines besonderen Rufes genießt, sich auch dergleichen Dutzenduhren zu halten, wenn er bei seinem Gewerbe bestehen will. Indessen verdient die oft geführte Klage, daß die Nichtzünftigkeit der Uhrmacherkunst an vielen Orten diesem Gewerbe schade, indem die Stümper den guten Arbeitern Eintrag thäten, wohl keine Berücksichtigung, da auch schlechte Arbeiten in den Städten geliefert werden, wo Innungen existiren, und um so mehr, wenn, wie schon bemerkt worden, die Uhrmacher gezwungen werden schlechte Arbeiten zu liefern, um nur Geschäfte zu machen. In den Staaten, wo Gewerbefreiheit herrscht, wie z. B. in Preußen, können auch die Innungen weiter nicht wirken, um der schlechten Waare die Thore zu sperren.

Uhrmacherkunst, die Kunst, verschiedene Uhren zu verfertigen, sowohl Taschenuhren, als Stutz-, Tafel-, Thurm-, Wand- ꝛc. Uhren; s. oben, unter Uhr und Uhrmacher, und das Register von

Uhr. Die Uhrmacherkunst, als eine der wichtigsten Erfindungen in der Mechanik, hat erst im siebzehnten Jahrhunderte ihre eigentliche Ausbildung erhalten, wenn sie gleich schon früher manche wichtige Zusätze, besonders in den großen Uhren, erhielt. In beiden, in der Groß- und in der Kleinuhrmacherkunst, ist man jedoch in der Vervollkommnung der Uhren bis auf die neueste Zeit sehr bedeutend fortgeschritten. Was die Geschichte der Uhrmacherkunst betrifft, so ist darüber so viel am Eingange des Artikels Uhr, oben, S. 215 u. f., mitgetheilt worden, als es bei diesem Artikel zur nothdürftigen Erhellung desselben dient, und sich auch überhaupt aus den zerstreueten Fragmenten in vielen älteren Werken darüber auffinden ließ. Dürftig sind allerdings nur diese Nachrichten; allein die Technologie der Alten liefert keine umständlichere Nachrichten, ja sie läßt uns über so manche Erfindung, die späterhin zur Blüte kam, ganz im Dunkeln, und so ging es theilweise auch der Uhrmacherkunst, indem man aus den Bruchstücken früherer Beschreibungen von Uhren nicht schließen kann, ob es Sonnen-, Wasser-, Sand- oder Räderuhren waren, die man beschrieben findet, so unbestimmt ist ihr entworfener Charakter; obgleich man die Uhren auch hin- und wieder schon deutlich bezeichnet findet; aber erst von dem eilften Jahrhunderte an werden die Beschreibungen derselben lichter, obgleich man immer mit ihrer Construktion noch unbekannt blieb, und dieses wohl daher, weil die Mechanik und Physik noch zu unbekannt waren oder zu wenig betrieben wurden; sich selbst Gelehrte wenig damit beschäftigten, wenn sie solche bei der Wissenschaft, von der sie Profession machten, nicht gebrauchten. Nur Geistliche, eigentliche Philosophen und Aerzte beschäftigten sich vorzugsweise mit einem oder dem andern von den genannten Zweigen des Wissens, besonders die Ersteren, und darunter

die Mönche in den Klöstern, die sich mit der Mathematik beschäftigten, und hierdurch auf so manche mechanische Erfindung geleitet wurden, wie dieses auch Gerbert, Wilhelm, Pacificus und Andere mit Uhren bewiesen haben. Dann hielten aber auch wieder Geistliche, und besonders das große Publikum, die mechanischen Erfindungen, wenn sie an das Wunderbare grenzten, wie die Uhren in jener Zeit, deren Zusammensetzung man nicht begreifen oder einsehen konnte, mit der Magie, für Teufelswerk, und hauptsächlich, wenn man sie mit daran angebrachten Kunstwerken vorfand, deren Mechanik man damals geheim hielt, und deren Wirken man nicht zu enträthseln vermochte; ja noch im achtzehnten Jahrhunderte sah man die oben, unter Uhr (künstliche), S. 331 angeführte Mevill'sche Uhr in Madrid für ein Zauberwerk an, indem man ihren Mechanismus nicht begreifen konnte, und was noch im achtzehnten Jahrhunderte geschah, wie viel mehr mußte dieses mehrere Jahrhunderte früher geschehen, wo die Aufklärung in dergleichen Werken noch sehr zurück war. Ja selbst in Deutschland hat man noch im achtzehnten Jahrhunderte Uhren mit Kunstwerken angestaunt die der 1809 verstorbene Hofrath und Professor Beireis in Helmstädt besaß, die er mit vieler Bereitwilligkeit, so wie sein ganzes reichhaltiges und höchst werthvolles Naturalien- und Kunstkabinett Liebhabern von Seltenheiten gern zeigte (s. oben, unter Uhr (künstliche), S. 329 u. f.), und wirklich wurden diese Uhren selbst von Kennern bewundert, besonders diejenige, welche den Namen der Zauberuhr erhalten hatte, und in Deutschland unter diesem Namen auch ziemlich bekannt war. Man hielt nun dafür, daß dergleichen Uhren, wenn sie auf irgend eine Weise, im Innern beschädiget worden, nicht wieder herzustellen seyen, wie auch die oben, S. 321, angeführten mit

Kunstwerken verbundenen Thurmuhren, weil der Verfertiger fehle, der, nach der gemeinen Sage, bei geistlichen Werken von einem guten Geiste bei seiner Arbeit geleitet worden, bei profanen aber mit dem Bösen in Verbindung gestanden habe. Allein die Wiederherstellung dieser Werke, besonders bei Thurmuhren, liegt bloß in der Kostspieligkeit, indem hier keine bloße Reparatur genügt, wenn das Ganze dauerhaft seyn soll, sondern eine gänzliche Erneuerung des Kunstwerkes, und da man überhaupt den jetzigen Zeitgeist für solche Werke nicht mehr so günstig hält, da sie nicht mehr die Aufmerksamkeit so auf sich ziehen und die Bewunderung so erregen, als in den früheren Zeiten, so erspart man die Kosten, und stellt bloß das Uhrwerk (Geh- und Schlagwerk) wieder her, als einen unentbehrlichen Zeitmesser. Daß es nicht an dem Kunstsinne, noch an der Kunstfertigkeit unserer neuen Mechaniker liegt, um dergleichen Werke, wenn sie durch die Zeit oder durch sonst einen Unfall unbrauchbar geworden sind, wieder herzustellen, beweisen ähnliche Kunstwerke, die man, nachdem sie beschädiget worden, vollkommen wieder hergestellt hat. So wurden die von dem Hofrath Beireis gekauften Vaucansonschen Automaten: ein sitzender Flötenspieler, ein Pfeifer auf der Schäferpfeife, und eine Ente von Messing, welche gleich, einer lebendigen Ente, die Flügel bewegt, sie ausbreitet, zusammenzieht, damit schlägt ꝛc., den Hals auf verschiedene Art ausstreckt, schnattert, schreit, Wasser trinkt, vorgehaltene Körner mit dem Schnabel aufnimmt und herunterschluckt, und nach einiger Zeit, anscheinend verdauet, als Koth von sich giebt. Diese Automaten hatte Beireis an sich gebracht; allein der vorherige Mitbesitzer, ein gewisser Mechanikus du Moulin hatte sie gegen 3000 Fl. Vorschuß zu Nürnberg verpfändet, indem der Verkauf derselben an den Markgrafen

von Bayreuth für 120,000 Fl. wegen Mangel an baarem Gelde nicht zu Stande kam. Du Moulin, war nach St. Petersburg gereiset, um die Automaten dort zu verkaufen, erhielt aber zu Moskau eine Stelle als Maschinenmeister, und starb daselbst 1765. Du Moulin hatte aber, damit man diese Automaten während seiner Abwesenheit nicht benutzen sollte, mehrere Räderwerke und die dazu gehörigen Schrauben ohne Ende mitgenommen, und in der Ente hatte er, um den Mechanismus zu verwirren, alle Ketten verkehrt angehängt, und verschiedene Dinge, die in den Pfeifer gehörten, in dem Flötenspieler befestiget, und angeleimt, und so umgekehrt; allein alle diese Schwierigkeiten wurden beseitiget, und die Automaten mit bedeutenden Verbesserungen vollkommener durch die berühmten Nürnberger Mechaniker Gebrüder Bischof hergestellt, welche deshalb von dem Hofrath Beireis, gegen eine sehr ansehnliche Belohnung, nach Helmstädt gerufen worden, und sich daselbst über fünf Monate lang aufhielten. In dem Flötenspieler wurde, außer andern Verbesserungen, noch eine neue Walze von Mahagonyholz mit sehr schwer zu spielender Musik (der Arie: Mi paventi il figlio indegno, aus der Oper Britannikus von Graun) angebracht, für welche allein 1110 Gulden bezahlt wurden. Diese Automaten, die mit Verbesserungen wieder hergestellt worden, und zu dem Mechanismus der Uhren gehören, beweisen nur, daß es schon im vorigen Jahrhunderte möglich war, Kunstwerke dieser Art, die mit Uhren in Verbindung stehen, wieder herzustellen, und daher liegt auch die Wiederherstellung der Kunstwerke, die mit Thurmuhren in Verbindung stehen, nicht daran, daß man sie nicht wiederherstellen kann, weil man den Mechanismus nicht kennt, sondern an den darauf zu verwendenden Kosten. Daß man auch noch jetzt vortreffliche Kunstwerke dieser Art bauet, beweiset die

oben, S. 332, beschriebene Liedersche Uhr in Berlin mit ihrem künstlichen Automate; allein wird die Zeit, die der Künstler auf ein solches Kunstwerk verwendet, ihm vergütet, erhält er einen Ersatz für seine Mühe, die ihm dieses Kunstwerk auszuarbeiten und zusammenzusetzen gemacht? Der Künstler hatte den Preis auf 340 Frd'or (1926⅔ Rthlr.) gesetzt; es wollte sich aber kein Käufer dazu finden, und so ward er genöthiget, sie durch die Klassenlotterie im Jahre 1810 mit einem noch von ihm verfertigten Planetarium ausspielen zu lassen. —

Die wesentlichsten Verbesserungen der Uhren im siebzehnten Jahrhunderte waren die Erfindung des Pendels und der Feder, und deren Anwendung auf die Uhr. Daher können die Schlaguhren und die Taschenuhren als Instrumente betrachtet werden, welche die Anzahl der Schwingungen ihres Pendels oder ihrer Unruhe verzeichnen. Der Mechanismus, welcher dazu nöthig ist, führt in der Kunstsprache den Namen der Hemmung (Fr. Echappement, Engl. Scapement). Er ist, wie so manches in der Uhrmacherkunst, nicht leicht zu beschreiben, sondern nur durch Modelle in vergrößertem Maaßstabe läßt er sich so anschaulich machen, daß man einsieht, daß dieser Mechanismus und die dazu gemachten Erfindungen zu den interessantesten und sinnreichsten in der Mechanik gehören. Modelle, welche die Erfindungen in der Uhrmacherkunst anschaulich machen, besitzt das Königliche Gewerbe-Institut in Berlin, und auch die Prager Universität. —

Der Italiener Galilei legte den Grund zu der wichtigen Theorie des Pendels, aber der Holländer Huygens erweiterte die Lehre desselben, und brachte das Pendel bei Uhrwerken an, und so wurden die großen oder Gewicht- (Thurm-, Wand-, Tafel- ꝛc.) Uhren hierdurch verbessert, indem dieser als Beweger

und Regulator derselben dient. Der Franzose Hautefeuille wandte 1657 die Stahlfeder bei Taschenuhren an, indem er, um den Gang der Uhr vollkommener und genauer zu machen, diese Feder, die damals gerade war, mit dem einen Ende an die Unruhe, mit dem andern an die Platte der Uhr befestigte. (S. Alexanders Abhandlung von den Uhren, oben, S. 287); allein Huygens schuf die gerade Feder nachher in die Spiralfeder um, die er mit der Unruhe in Verbindung setzte, und wodurch die Uhr einen vollkommneren isochronischen Gang bekam. Indessen hat diese Erfindung nicht eine gleiche Macht auf die Taschenuhr, als das Pendel auf die große Uhr hat; denn bringt man das Pendel zur Ruhe, so steht die Uhr still, und kommt nicht wieder in Gang, wenn gleich das Gewicht immer egal zieht; man muß erst das Pendel wieder angestoßen und in den Gang gesetzt haben; hält man dagegen eine Taschenuhr mit dem Uhrschlüssel oder mit dem Finger an, so ruht zwar die Unruhe so gut, wie das Uebrige; sobald man aber den angehaltenen Theil wieder frei läßt, so zieht die Feder so stark auf die Uhr, daß Räder und Unruhe dem Zuge folgen müssen. Hieraus wird man sehen, daß die Feder dieser Uhr mehr Macht auf die Unruhe hat, als das Gewicht der großen Uhr auf das Pendel, weil dieses nur erst wieder durch das Anstoßen Gewicht und Räder in Bewegung bringt. Man kann daher den Unrichtigkeiten der kleinen Uhr nicht so zuverlässig durch die Unruhe abhelfen, als den Unrichtigkeiten der großen Uhr durch das Pendel. Eben so wichtig ist die Erfindung der Harrisonschen Seeuhr (s. Uhr (See-) zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts; denn es lag den Seefahrern viel daran, genau die Meereslänge zu wissen, genau zu wissen, wie weit die richtige Zeit des Tages an dem Orte, wo man sich auf der See befindet, z. B. von

der zu London unterschieden sey, um daraus zu schließen, wie weit man ost- und westwärts von London gesegelt sey. Wenn z. B. ein Englischer Schiffer, der in der Gegend von Jamaika auf einer nach der Sonne gestellten Uhr Mittag findet, wenn eine andere zu London gestellte und seitdem gar nicht verrückte Uhr schon 5 Uhr 20 Minuten zeigt, so kann er daraus sicher schließen, daß er nur 80 Grad von London westwärts entfernt sey; denn 15 Grad geben eine Stunde, und 80 Grad geben 5 Stunden 20 Minuten Unterschied. Hierzu gehört nun eine sehr richtig gehende Uhr, die, wenn sie zu London gestellt wäre, an den Ufern von Jamaika noch zuverlässig zeigte, was sie zu London zu eben der Zeit zeigen würde, wenn sie nicht von ihrem Platze verrückt worden. — Man hat aber bis zu Harrisons Erfindung richtig gehende Uhren auf einem durch die See bewegten Schiffe nicht gehabt; denn wenn gleich die Taschenuhren auch bei stärkeren Bewegungen richtig genug für den Gebrauch der Zeit im gemeinen Leben gehen, so gehen sie doch nie richtig genug für diesen Gebrauch in der Schifffahrt; und die Pendeluhren werden zu leicht durch die Bewegung des Schiffes verrückt, oder stehen gar still; den richtigsten Gang behalten sie noch, wenn sie an den großen Mast befestiget werden, weil hier der Schwerpunkt des Schiffes ist; allein auch diese Vorsicht reicht nicht aus. Harrison ging daher zur Federuhr zurück und befreite sie von zwei Fehlern: 1) daß die Uhr durch eine zweite Feder im Gange erhalten werden kann, auch wenn sie aufgezogen wird; dafür war aber schon vorher durch eine Erfindung Englischer Uhrmacher gesorgt; 2) gab er seiner Uhr eine so schwere Unruhe, daß das Uhrwerk nicht mächtig genug ist, dieselbe umher zu treiben, wenn solche in Stillstand gesetzt ist. Diese Unruhe bekommt nun den gewöhnlichen Perpendikel, welcher

aber mit der Unruhe weit mehr Macht auf den Gang des Uhrwerkes hat, als bei Taschenuhren, und daher bekam die Harrisonsche Uhr die Richtigkeit einer Pendeluhr, ohne so, wie diese, durch die Bewegung des Schiffes aufgehalten oder gestört zu werden. — Alle diese Erfindungen spornten die Uhrmacher an in ihrer Kunst immer noch weiter fortzuschreiten, und sie auf den höchst möglichsten Grad der Vollkommenheit zu bringen. Man sah Uhren, welche die Tage des Monates, der Woche, den Auf- und Untergang der Sonne, den Mondeswechsel ꝛc. zeigten, und der Engländer Barlow erfand im Jahre 1676 die Repetir- oder Wiederholungsuhr, die ein anderer Engländer Quare noch mehr vervollkommnete. Es standen nun in England, Frankreich, Deutschland und in der Schweiz viele berühmte Meister dieser Kunst auf, die auch schon oben, unter Uhr, genannt worden, und die Epoche zu den Uhrenfabriken oder zu dem fabrikmäßigen Betriebe dieser Kunst nahm ihren Anfang, die zwar eine Menge der verschiedenartigsten Uhren schuf, aber die Kunst, als Kunst, eben nicht weiter gebracht hat, wenn sie gleich verschiedenen Instrumenten und Maschinen zur leichteren und schnelleren Anfertigung der verschiedenen Uhrtheile, namentlich der Räder, das Daseyn gab. Die fabrikmäßige Anfertigung der Uhren machte es zwar möglich, daß eine so große Menge derselben angefertiget und nach allen Theilen der Erde verschickt werden konnte, weil in den Fabriken ein jeder Arbeiter nur ein einzelnes Stück der Uhr anzufertigen hat, wobei er, so lange er darin arbeitet, und auch in andern Fabriken, verbleibt, weil er einmal eine große Routine darin erhalten hat; allein die Schnelligkeit der Arbeit und so manche andere Umstände machten, daß aus diesen Fabriken auch viele schlechte Uhren ins Publikum kamen, wenn auch zu geringeren Preisen. Hierdurch verlor die Fabrik-

arbeit den Werth, den man anfangs darauf gesetzt hatte, als man vielleicht noch mit größerer Sorgfalt und Genauigkeit bei der Arbeit verfuhr, oder sie beaufsichtigte, damit gute brauchbare Uhren aus ihnen hervorgingen; allein unter den später erschienenen Uhren befanden sich nur wenige in dem Zustande, daß man gleich davon Gebrauch machen konnte, sondern man war genöthiget, sie erst zu einem Uhrmacher zu bringen, um sie abziehen zu lassen, und diesem mußte man die Reparatur oft eben so hoch bezahlen, als die Uhr werth war; denn dieser Mann, wenn er rechtschaffen handelte, brachte es nach vieler Mühe dahin, daß sie dem Besitzer als einen ziemlich richtigen Zeitmesser dienen konnte; allein es war ihm oft nicht anders möglich dahin zu gelangen, als ganze Stücke aus der Uhr, z. B. Räder oder Getriebe, zu entfernen, und neue dafür einzusetzen. Die Uhrmacherkunst hat sich daher durch diese Fabrikarbeit nicht gehoben, sondern sie ist gesunken, wenigstens in dieser Beziehung; denn außer dem Fabrikbetriebe, giebt es tüchtige Meister genug darin, die etwas leisten können; ja es werden jetzt Uhren verfertiget, die wegen ihrer Feinheit und ihres geschmackvollen Aeußern in Bewunderung versetzen; allein dieses ist mehr ein Beweis von der Geschicklichkeit der Arbeiter, der Vollkommenheit der Handarbeit und des Geschmackes im Verzieren; keinesweges aber ein Beweis von der Vollkommenheit der Kunst oder Wissenschaft in Verfertigung der Uhren. Denn die Prinzipien der Uhrmacherkunst beruhen auf mehr, als auf dem äußern schönen Ansehen, und Arbeit allein macht nicht den genauen Gang einer Uhr aus. Daher ist es auch nöthig, daß die Uhrmacher mehr die Grundsätze dieser Kunst studieren, um Meisterwerke darin zu liefern, wie wir deren schon von theoretisch-praktisch gebildeten Männern in ziemlicher Anzahl besitzen. Der berühmte Französische

Uhrmacher Berthoud hat sich über diesen Gegenstand folgendermaßen ausgedrückt (Geisler's Lehrbegriff der Uhrmacherkunst, Th. 1.). „Ein Uhrmacher, der seine Kunst gründlich erlernen will, muß zuvor die Gründe der Rechenkunst verstehen, um daraus die Umwälzungen und überhaupt die nöthige Zahl der Zähne für die Räder zu finden. Er muß ferner aus der Geometrie die vortheilhaftesten Krümmungen für die Zähne des Rades herzuleiten wissen, und aus der Mechanik, von der Stärke aller Theile, sie nach ihrem Endzwecke einzurichten, unterrichtet seyn. Ein Jeder, der sich also dieser Kunst widmen will, muß daher das Studium derselben, das heißt, den theoretischen Theil eigentlich früher vornehmen, als die praktische Bearbeitung, oder sie wenigstens mit einander verbinden; er muß selbst bei der Arbeit über sein Geschäft nachdenken. — Leider findet man aber dieser Männer nicht Viele!" — Hier hat Berthoud wohl sehr Recht; denn die Meisten erlernen nur mechanisch diese Kunst, ohne sich darum zu bekümmern, warum dieses gerade so und nicht anders gemacht wird, wodurch man nur auf Verbesserungen geleitet werden kann wenn solche hier und da noch möglich sind. Wie oft kommt nicht der Fall vor, daß man bei dem Kaufe einer Uhr, von dem innern und äußern schönen Ansehen derselben, auch auf einen genauen Gang schließt, und umgekehrt eine sehr schlechte erhält. Selten findet man Taschenuhren, die man fertig auf Messen oder von Händlern kauft, bei welchen die Stellung und Lage der einzelnen Theile richtig angebracht, ihre Richtungen, die anzuwendende Kraft, alle Dimensionen ꝛc. genau bestimmt sind. Zuweilen sind die Räder nicht richtig, die Zahl der Zähne entweder zu wenig oder zu viel, weshalb auch die Zeit unrichtig bestimmt wird. Es ereignet sich bei neuen Uhren oft der Fall, daß die Weiser- oder Vorlegeräder unter

dem Zifferblatte eine falsche Anzahl Zähne haben. Man wird diesen Betrug leicht entdecken, wenn der Stundenzeiger genau auf eine Zahl, z. B. auf zwölf, gestellt ist, und man drehet, vermittelst eines Schlüsses, welchen man auf den Zapfen des Minutenrohrs steckt, den Minntenzeiger herum, so muß nach zwölf Umdrehungen des Minutenzeigers der Stundenzeiger, welcher dann einmal herum kommt, wieder genau auf der Zahl zwölf stehen; ist er aber zwei Stunden weiter gekommen, so haben die Räder zu viel Zähne, hat er aber die Zahl zwölf noch nicht erreicht, so muß die Zahl der Zähne der Weiserräder zu wenig seyn. Eben so verhält es sich auch mit den Datumuhren, welche, um jeden Tag im Monate oder Datum anzuzeigen, gehörig verfertiget, und die Zahl der Zähne der dazu gehörigen Räder genau berechnet seyn müssen; sind sie dagegen falsch berechnet, so wird auch das Datum falsch angezeigt. Auch hier kann man den Versuch leicht anstellen, wenn man auf die beschriebene Art die Zeiger drehet, wo dann bei vier und zwanzig Umdrehungen des Minutenzeigers der Datumzeiger um eine Zahl der dazu gemachten Abtheilungen, z. B. von drei bis vier, weiter fortspringen muß. Macht man nun mehrere Male diesen Versuch, so wird man leicht erfahren, ob die Einrichtung dieser Datumuhren falsch oder richtig ist. Ja es giebt sogar Beispiele von Datumuhren, wo die Räder dazu in der Uhr fehlten. Auf den Zifferblättern stehen die Abtheilungen der Tage, und ein Datumzeiger wird unter den Stundenzeiger gesteckt, und so ist der Betrug vollendet. Man gewahrt ihn aber, wenn man nachsieht, ob der Datumzeiger auf das nämliche Rohr des Stundenzeigers gesteckt ist, oder ein besonderes Rohr hat; da aber auch dieses nicht immer hinreicht, so muß man den obigen Versuch mit dem Herumdrehen der Zeiger anstellen. — Die Sucht, eine Uhr zu besitzen,

selbst bei Knaben, die geht, und keine zinnerne ist, und dann der Zeitgeist in der Technologie, fast jedes Gewerbe fabrikmäßig zu betreiben, hat die Uhren ganz heruntergebracht, so daß man Taschenuhren für 3 — 5 Rthlr. kauft, die, ganz natürlich, auch darnach sind, und für die kein Uhrmacher nach der Reparatur einsteht; denn sollten dergleichen Uhren ordentlich und gewissenhaft reparirt werden, so würden sie mehr kosten, als sie neu gekostet haben, mithin ist auch die Reparatur nur oberflächlich, berührt sie nur das höchst Nöthige, um sie wieder auf kurze Zeit im Gange zu erhalten. Bei einem solchen Treiben sinken auch die guten Uhren, wenigstens sieht man sie mit Gleichgültigkeit an, indem man den innern wahren Werth einer guten Uhr nicht zu schätzen weiß. Und die Bemerkung eines Schriftstellers, der über Uhren geschrieben, ist wohl nicht unpassend zu dieser Gleichgültigkeit. Er sagt nämlich: „Schade, daß die Uhrmacherkunst, nicht so, wie die Bildhauer- und Malerkunst, Kenner und Liebhaber zugleich hat, die über den Werth der Uhren richtig zu urtheilen im Stande wären; dieses würde manche Betriegerey vorbeugen, womit man so oft hintergangen und getäuscht wird." — Man sieht natürlich auf das Werk und beurtheilt dieses nach dem Gange. Da nun die Uhr mit einem schlechten Gehwerke in der ersten Zeit eben so gut geht, wie diejenigen, die mit aller Genauigkeit und richtiger Berechnung der Räder und Getriebe, mit schöner, ja vollkommener Ausarbeitung ꝛc. gemacht worden, so wähnt man, daß man vorher die Uhren über den Span bezahlt haben müsse, daß man bei deren Kaufe übertheuert worden, da doch das Gehwerk der wohlfeilen Uhren eben so construirt seyn müsse, als das der andern, also kein wesentliches Stück zum Gehen der Uhr darin fehlen könne, mithin habe nur das Silber oder Gold, und die Mehrzahl der Gehäuse die Uhren

so theuer gemacht, welches jetzt wegfalle, da man sie nur eingehäusig trage, und Gold und Silber nicht mehr von der Stärke, wie früher bei diesem Gehäuse, sondern nur dünnes Gold- und Silberblech sey, mithin hätten auch die Uhren keinen Werth mehr; man berücksichtiget daher nicht mehr die saubere, genaue und richtige Ausarbeitung einer guten Uhr, für die der Verfertiger gut sagt sie auf Glauben giebt, und über ein Jahr für deren richtigen Gang einsteht. Uhren dieser Art sind auch jetzt noch im Preise, und nach ihrem Gehwerke, ist auch das Gehäuse, Zifferblatt ꝛc. beschaffen, auch hier Gediegenheit, bei einfacher, der Uhr angemessener Verzierung. Auch auf das Fabrikat nach den Ländern kann man jetzt keinen Werth mehr legen, nicht mehr darauf, ob es Englische, Französische, Deutsche, Schweizer, Schwedische ꝛc. Uhren sind, da man sie in allen Staaten nachahmt, und für diejenigen verkauft, die am höchsten geschätzt werden. Wenn man aber den Meister einer Uhr wüßte, so könnte man schon eher auf die gute und schlechte Arbeit schließen; aber auch auf die in den Uhren befindlichen Namen der Verfertiger kann man sich nicht mehr verlassen; denn Betrieger mißbrauchen oft den Namen berühmter Männer in dieser Kunst, z. B. eines Clement, Harrison, Tompion, le Roy, Berthoud, Morand, Arnoldt, Hovenschold, Helmstine, Droz, Martinet, Kleemeyer, Ravené, Brown ꝛc., um ihre schlechten Uhren an den Mann zu bringen. Die Englischen Uhren, von denen auch in Deutschland viele verfertiget werden, wurden immer für die dauerhaftesten gehalten, und sind es auch, weil ihr Bau einfach eingerichtet ist, und nicht so viel Friktion leidet. Die Französischen sind sehr flach, größer, als die Englischen, und erleiden eine starke Friktion, weil ihre Räder zu nahe aneinander liegen und auch ziemlich groß

sind. Die Verdickung des Oels wirkt stark auf sie, und um bei der Flachheit der Schnecke und Feder die gehörigen vier und zwanzig bis acht und zwanzig Stunden zu gehen, muß die Feder viel an ihrem Zuge verlieren. Die Getriebe, Spindel und alle Theile, die aus Stahl gearbeitet werden, sind in den Französischen Uhren härter, wie in den Englischen, damit sie eine bessere Politur annehmen,; allein sie sind dagegen auch bei einem Falle oder Stoße, den eine Uhr leicht bekommen kann, dem Springen ausgesetzt, besonders springt leicht die Kette. In gut gearbeiteten Uhren muß die Spindel und das in ihre Lappen greifende Steigrad mit der größten Genauigkeit gearbeitet seyn. Bei dem Steigrade muß ein Zahn so lang wie der andere gearbeitet seyn, damit immer gleichförmige Vibrationen erfolgen; denn wäre ein Zahn kürzer, als die andern, so würde derselbe nicht so tief in die Spindellappen greifen, die Unruhe keinen so großen Schwung, und daher einen ungleichförmigen Gang haben. Man kann diesen Fehler am Schlage der Uhr leicht entdecken Die von Tompion erfundene Cylinderuhr, bei der, statt der gewöhnlichen Spindel, ein hohler Cylinder angebracht worden (s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 386 u. f.), leidet eine starke Reibung, und wenn das in den Cylinder greifende Rad nicht ganz genau gemacht ist, so bekommt die Uhr einen ungleichen Gang. Diese Erfindung ist daher keine wesentliche Verbesserung der Taschenuhr, wenn man die Schwierigkeiten berücksichtiget, denen sie unterworfen ist, welches bei der Spindeluhr nicht der Fall ist. — Außer dem Pendel kommt bei den Pendel-, oder Thurm- und Wanduhren, auch der von Clement im siebzehnten Jahrhunderte erfundene Englische Haken vor, eine wichtige Verbesserung an diesen Uhren, indem man früher bei

den großen Uhren auch die Steigradshemmung der Taschenuhren gebrauchte. Auch der Pendel hat bis auf die neueste Zeit mancherlei Abänderungen erfahren, wozu die Compensationspendel gehören, deren Veränderung durch Wärme und Kälte nicht auf den Gang der Uhr wirken kann. Um diese Pendel hat sich besonders Graham verdient gemacht (s. den Art. Pendel, Th. 108) durch die Erfindung der Rostpendel, und von denen, die keine Rostpendel sind, empfiehlt sich dasjenige des Schweden Faggot durch seine Einfachheit. Auch der Zinkpendel ist eine neue Art Compensationspendel, bei welchem der Zink Anwendung findet, indem sich dieses Metall unter dem Einflusse der Wärme weit stärker zusammenzieht und ausdehnt, als alle übrigen Metalle, und man daher zur Compensation des Pendels eine viel längere Zinkstange anwenden kann, als man sie von einem andern Metalle brauchen würde; s. unter Uhrpendel. Auch die Remontotirs, welche den Zweck haben, die Hemmungen den Unregelmäßigkeiten der bewegenden Kraft zu entziehen, sind neuerer Erfindung und verschiedener Art, wie die verschiedenen Hemmungen selbst. Der Mechanismus zum Ersatze der Spiralfedern an den Unruhen ist gleichfalls eine neue Erfindung, die nicht allein ihre Anwendung bei Uhren, sondern auch bei andern Maschinen hat. Dieser Mechanismus besteht in einem elastischen Metallblatte, welches zwischen zwei Punkten ausgespannt ist, und dessen Torsion in der Richtung der Länge eine Elasticitätswirkung erzeugt, welche dem Rückzuge des Balanciers bei jeder Rotation zu Hülfe kommt. Bei der Oscillation des Pendels wird das Metallblatt, bei einer gehörigen Länge, derselben mehr Weite und Dauer geben. S. den Art. Uhrfeder. — Von besonderer Wichtigkeit soll aber die mechanische Vorkehrung an den Schlagwerken seyn,

eine Erfindung, die zu Paris gemacht worden, und die man auch bei alten Uhren anbringen kann, hauptsächlich Thurmuhren. Es figurirt hierbei hauptsächlich eine Schraube, die Tangentialschraube, und die Staffelschnecke, wodurch die Construktion des Schlagwerkes bedeutend vereinfacht wird, in dem sie das zweite Triebrad von seiner Welle und seinem Getriebe wegfallen läßt, und die Bewegung des ersten Triebrades direkt durch sein Eingreifen in den Windfang (tragende Tangentialschraube) moderirt wird. Der Kuchen und das Rollrad des Abzuges fallen gleichfalls weg. S. oben, unter Uhr (Thurm-). Dieses sind nun größtentheils die Verbesserungen, welche die Taschen- und Wanduhren oder kleinen und großen Uhren seit dem siebzehnten Jahrhunderte bis auf die neueste Zeit erfahren haben. Von den Kunstwerken, die mit denselben in Verbindung gesetzt werden, hauptsächlich mit den großen Uhren, sowohl die musikalischen, als mechanischen, die oben, S. 418, angeführt worden, und auch unter Uhr (künstliche) kann hier weiter nichts berichtet werden, da sie nur den Uhren angehängt werden, und eigentlich nicht zur Uhr gehören; denn diese besteht, als ein Werk zum Zeitmessen, ganz für sich, und als solches kann man es hier auch nur betrachten, daß es aber noch so viele Zwecke mit sich verbinden und ausführen läßt, wozu auch noch der Wecker ꝛc. gehört, ist ein Beweis seines hohen mechanischen Werthes, der um so mehr eine richtige Schätzung verdient, indem man dann zu der Einsicht gelangen wird, daß ein solches Kunstwerk, wie die Uhr, eine Ausdauer und Geduld, und ein scharfes Gesicht in der Bearbeitung ihrer feinsten Theile erfordert, welches bei keinem andern ähnlichen Kunstwerke der Fall ist. Die Delonsche Erfindung der Nachtuhren ist hier auch noch zu erwähnen, so

wie die Vorrichtung an Taschenuhren, die man neuerlich in England erfunden hat, mittelst welcher der Sekundenzeiger einen kleinen Farbenfleck auf das Zifferblatt macht, so oft ein kleiner Drücker berührt wird. Man kann auf diese Weise, mit dem Auge den Himmel beobachtend, gleichzeitig mit dem Finger Anfang und Ende eines Phänomens auf dem Zifferblatte der Taschenuhr markiren. Mehrere neue Erfindungen in und an Uhren hat uns auch die große Deutsche Gewerbeausstellung in Berlin 1844 zur Ansicht gebracht, wie auch schon oben, unter Uhrenfabrik, S. 421 u. f., angeführt worden. Unter andern auch eine Taschenuhr mit Hakengang, deren Werk ganz aus Elfenbein, und eine dergleichen mit Virgilgang, deren ganzes Werk aus Perlmutter besteht. Der Verfertiger dieser Uhren ist der Uhrmacher Grundig in Erfurt. — Daß das Fortschreiten in einer Kunst, wenn sie auch schon zu einer ansehnlichen Höhe gediehen ist, derselben höchst vortheilhaft ist, und die glücklichsten Resultate liefert, hat die Erfahrung bewiesen; allein auf die Uhrmacherkunst bezogen, will man mit den vielen neuen Verbesserungen der Uhren nicht ganz zufrieden seyn. Ein Schriftsteller sagt: „Der Enthusiasmus für neue Erfindungen ist seit einiger Zeit in der Uhrmacherkunst, und oft zum größten Schaden derselben, eingewurzelt. Man hat gesucht die Uhren einfacher zu bauen, und dabei mehr Schaden, als Nutzen gestiftet; man hat Revolutionen darin bewirkt, aber nicht zum Vortheile der Uhr, jedoch sind sie von vielen Unerfahrenen als Wunderwerke angestaunt, und auf diese Art verkauft worden. Die gewöhnlichen neuen Erfindungen zwecken bloß auf Betrug ab, wer z. B. ein Rad weniger in der Uhr macht, und doch einerlei Vibration beibehält, der kann nicht sagen, daß er die Uhr vereinfacht hat; denn er muß den andern Rädern jetzt eine größere Anzahl

Zähne geben, wodurch sie nothwendig schwächer werden, oder er muß sie größer machen, wo er dann zu einer größern Friktion, und also zu einer größern Veränderung Anlaß geben würde. Bei einem solchen Neubau der Uhr würde man also keinen Nutzen haben. Auch kann die Uhr mit zu vielen unnöthigen Theilen überladen werden, welche weder den Gang verbessern, noch eine andere gute Wirkung haben. Vergleicht man nun alle diese neuen Kunstwerke mit denjenigen, welche uns eine frühere Zeit gebracht hat, so wird man finden, daß wir in den wahren Prinzipien dieser Kunst nicht viel weiter fortgerückt sind; denn das, was man dabei gewonnen zu haben glaubt, besteht bloß darin, daß man es anders gemacht und dadurch was Neues erfunden hat. Bei wirklich guten und nützlichen Erfindungen kommt es nicht bloß darauf an, auf gute Grundsätze gebauet zu haben, sondern ein solches Werk muß auch so beschaffen seyn, daß es von andern Uhrmachern leicht nachgemacht werden kann, und dessen Theile bei einer Reparatur leicht auseinander genommen und wieder zusammengesetzt werden können. Die ersten Erfindungen von einem Hautefeuille, Huygens, Clement, Barlow, Harrison, Graham ꝛc. sind und bleiben noch immer die vorzüglichsten, und werden immerwährend bei der Uhrmacherkunst im Andenken bleiben." — Man muß mit diesem vollwichtigen Urtheile einverstanden seyn; denn die vielen Neuerungen in der Uhrmacherkunst, besonders in diesem Jahrhundert, sind nicht immer mit glücklichem Erfolge gekrönt worden, wie selbst die Cylinderhemmung in der Taschenuhr beweiset, die schon im vergangenen Jahrhunderte erfunden worden. Die alten Taschenuhren mit Spindelgange, die uns Engländer, Franzosen, Deutsche ꝛc. im achtzehnten Jahrhunderte geliefert haben, lassen an Genauigkeit und Sauberkeit in der Ar-

beit des Gehwerkes, und daher im richtigen Gehen nichts zu wünschen übrig; sie haben zwar nicht den feinen äußern Anstrich unserer jetzigen Taschenuhren, nicht die niedliche flache Form, und die mancherlei geschmackvollen Verzierungen des Gehäuses und des Zifferblattes, aber dafür auch nicht die immerwährenden Reparaturen, das immerwährende Gestell der Zeiger, um sie gleichmäßig mit den Sonnen- und Probeuhren zu halten. — Bei den großen Uhren haben die Thurmuhren wahre Verbesserungen erfahren; auch die Wand- und Taseluhren mehrere Bereicherungen, die nicht unwichtig darauf einwirken, und den Gang derselben regelmäßiger machen.

Auch die Uhrgehäuse haben bei den Taschenuhren mancherlei Veränderungen erfahren, hauptsächlich das Hauptgehäuse, das mit dem Werke in Verbindung steht, und als das erste und vorzüglichste Gehäuse betrachtet wird; denn das zweite und dritte, die zur größern Verwahrung der Uhr dienen, damit kein Staub hinein kommen kann, kommen jetzt nur selten noch vor; sie waren mit gefärbter Fischhaut und Horn, auch mit Schildkrötenschale (Schildpat) am äußern Boden bedeckt (s. unter Taschenuhr, Th. 180, und Uhrgehäuse); da sie natürlich in der Uhrtasche der Beinkleider sehr auftrugen; man hat es daher vorgezogen, die Uhr ohne diese Gehäuse, nur mit dem Hauptgehäuse, also eingehäusig, zu tragen. Dieses Gehäuse von Gold, Silber oder Crisot, Tomback, Semid'or ꝛc. muß stark seyn, weil es zum Schutze der Uhr dient, wenn nicht noch eine besondere Kapsel über dem Gehwerke liegt, die man durch einen Druck der damit verbundenen Feder öffnen kann. Man findet aber dieses Gehäuse jetzt bei den meisten schlechten Uhren nur schwach, so daß es bei dem geringsten Falle oder Stoße zusammengedrückt wird, wodurch das Uhrwerk leicht Schaden leiden kann. Um die Uhren

nur wohlfeil zu liefern, macht man das Gehäuse von Gold oder Silber so schwach, daß es sich gleich dem Bleche biegen läßt. Man kann daher schon aus dem Gehäuse auf die gute oder schlechte Beschaffenheit des Gehwerkes der Uhr schließen; denn eine Uhr mit schwachem Gehäuse ist auch nur leicht dem Gehäuse angemessen construirt. Guillochirte Gehäuse, wenn dieses mit geschmackvollen Zirkelschlägen geschehen ist, sind eine Neuerung, die für das Auge viel Gefälliges hat, eben so die Verzierungen mit Miniaturgemälden, nicht obscöner Art, die sich nicht für dergleichen Werke schicken. Auch die weißemaillirten Zifferblätter haben immer noch den Vorrang vor den Zifferblättern, die aus einer Gold- oder Silberplatte bestehen, deren Ziffern, wenn sie gleich schwarz gefärbt worden, nicht deutlich hervortreten, erhalten. Oft ist das weißemaillirte Zifferblatt noch mit einem Mineralblauen Rande, worauf die Ziffern in Gold stehen, so auch in Silber auf einem schwarzem Rande; dann noch mit verschiedenen anderen Verzierungen, als Sternen, Sonne und Mond, Gemälden, unterhalb den Ziffern ꝛc. versehen. Die übrigen Zierden der Taschenuhr, die goldenen, silbernen und stählernen Ketten mit Karniolen, Opalen, Calcedons, mit Berloks oder Berloques, Cameen, verschiedenen Petschaften, auch mit künstlichen Spielwerken, wovon eine bedeutende Fabrik in Karlsruhe ist, die ein Herr Dürr errichtet hat, von dem diese Petschafte mit Spielwerken zuerst in den Badenschen Landen eingeführt worden, die Uhrbänder ꝛc. kommen in den verschiedenen Artikeln unter ihrem Namen vor, und unter Taschenuhr, Th. 180, so auch die übrigen Gehäuse der Wand-, Tafel-, Stutz- ꝛc. Uhren. Uebrigens vergleiche man mit diesem Artikel, die Art. Uhr, Uhrenfabrik und Uhrenhandel.

Uhrmacherlehrling, ein junger Mensch, der die Uhrmacherkunst in gewissen vorgeschriebenen Jahren bei

einem Uhrmacher erlernt, und nach Ueberstehung derselben losgesprochen, und zum Gehülfen in dieser Kunst durch eine schriftliche Bescheinigung, eine Art Lehrbrief, erklärt wird, die dazu nöthigen Kenntnisse, außer der gewöhnlichen Schulbildung, erwirbt er sich noch durch fleißiges Lesen derjenigen Werke, die über sein Fach geschrieben worden, und durch die mündliche Erläuterung dazu von seinem Lehrherren, sonst beruht die Erlernung dieser Kunst auf der praktischen Ausbildung des Lehrlings in seinem Fache, weil das Uebrige bei einem offenen Kopfe sich von selbst findet, die mechanische Geschicklichkeit aber erlernt und geübt werden muß, die eigentlich, mit der Theorie verbunden, den Künstler bildet. S auch oben, unter Uhrmacher und Uhrmachergehülfe.

Uhrpendel, Uhrperpendikel, eine Stange von Eisen oder Stahldraht mit einer linsenförmigen Scheibe am untern Ende, da das obere durch einen Haken mit dem Geh- und Schlagwerke einer Thurm-, Wand-, und Tafeluhr verbunden ist, welche die Uhr, als Gewicht, durch ihre Schwingungen in Bewegung setzt und als Regulator deren gleichförmigen Gang erhält. Hat der Perpendikel eine hinlängliche Schwere und die Uhr würde durch irgend eine Ursache geschwinder zu gehen veranlaßt, folglich derselbe über seine natürliche Geschwindigkeit beschleuniget, da er im entgegengesetzten Falle aufgehalten werden müßte, so widersteht er durch sein Beharrungsvermögen von selbst dieser Veränderung seiner Bewegung. Da aber der Perpendikel auch durch äußere Ursachen bei jedem Streiche ein wenig von seiner Geschwindigkeit verliert, so daß die Streiche immer kleiner werden, wenn sie schon in beinahe egaler Zeit geschehen, so muß die bewegende Kraft diesen jedesmaligen Verlauf ersetzen, wodurch die Beschleunigung wieder aufgehoben wird, welche die Kraft der Schwere dem Gewichte, welches

die Uhr treibt, mitzutheilen sucht, und hierauf wird in den Federuhren mit einem Perpendikel die Kraft der Feder, außer der Ueberwindung der Reibung, verwandt. Man hat lange und kurze Pendel, welches auf die Größe der Uhr ankommt. Je länger das Pendel ist, desto langsamer, und je kürzer, desto schneller schwingt es. S. auch oben, unter Uhr, S. 227, und unter Uhr (Thurm-), S. 374 und den Art. Pendel, Th. 108, S. 335 u. f.

Eine neue Art Compensationspendel führt Wagner in seinem oben, S. 288 angeführten Werke, S. 13 u. f., an; dasselbe beruht auf der Eigenschaft des Zinkes, indem sich dieses Metall unter dem Einflusse der Wärme viel stärker zusammenzieht und ausdehnt, als alle übrigen Metalle, und daß man daher zur Compensation des Pendels eine viel kürzere Zinkstange anwenden kann, als von einem anderen Metalle. Figur 9350 stellt den neuen Compensator dar. Hier hängt das Pendel a an dem Ende eines Hebels b, dessen Drehungspunkt bei c auf der oberen Stange des Uhrgehäuses liegt. Zwischen der Rotationsachse c des Hebels und dem Aufhängepunkte des Rades trägt der Hebel einen Absatz b, der sich auf die Zinkstange f stemmt, die mit ihrem anderen Ende g an dem Gehäuse festsitzt, und bei h nur von einem Bande gehalten wird. Bei i befindet sich ein kleiner Steigradkloben mit einem Einschnitte, in welchen sich das biegsame Blatt legt, welches das Pendel trägt. Der untere Rand dieses Klobens ist, wie bei anderen Uhren, der Punkt, von welchem aus man die Pendellänge rechnet, da derselbe der Oscillationspunkt des Pendels ist. Wenn die Temperatur in die Höhe geht, so vergrößert sich die Länge des Pendels, und die Zinkstange f verlängert sich auch zugleich und treibt den Absatz des Hebels b vor sich her, wodurch der Aufhängepunkt des Pendels, der sich an dem He-

bel befindet, in die Höhe gebracht wird. Das Pendel hebt sich demnach mit seinem Aufhängepunkte, und da die Länge nur von dem Kloben i an gerechnet werden kann, so hat es sich um so viel verkürzt, als der Aufhängepunkt in die Höhe gegangen ist. Man hat daher zur Herstellung einer genauen Compensation es so einzurichten, daß der Aufhängepunkt des Pendels genau um so viel in die Höhe rückt, als sich die Länge des Pendels durch den Einfluß der Wärme vergrößert hat. Dieses Zweckes wegen hat man zunächst die Ausdehnung der Pendelstange für jeden Grad der Temperaturerhöhung oder die Zusammenziehung derselben für jeden Grad der Temperaturerniedrigung zu ermitteln. Die Ausdehnung oder Zusammenziehung der anzuwendenden Zinkstange, so wie die der oberen Gehäusestange d, welche immer kleiner, als die der Zinkstange seyn wird, muß in gleicher Weise ermittelt, und die Differenz dieser beiden Ausdehnungen oder Zusammenziehungen genommen werden; da es einleuchtet, daß die Wirkung der Zinkstange auf den Absatz e des Hebels um die ganze Größe vermindert wird, um welche die Ausdehnung und Zusammenziehung der Stange d den Drehpunkt c des Hebels b hat vor- oder zurückrücken lassen. — Um nun hier ein Beispiel zu geben, so nehme man an, die Pendelstange dehne sich für eine gegebene Temperaturveränderung um 0,0003 Meter, die Zinkstange, die immer viel kürzer seyn wird, um 0,0002 Meter, und die obere Gehäusestange um 0,0001 Meter aus. Die Differenz unter den beiden letzten Ausdehnungen wären dann 0,000, Meter. Legt man nun die Kante des Absatzes e, die gegen die Zinkstange stößt, in den dritten Theil des Abstandes, welcher zwischen dem Drehpunkte c des Hebels b, und dem Aufhängepunkte des Pendels an demselben Hebel vorhanden ist, so wird bei einer Veränderung der

Temperatur, welche der gleich ist, für welche, die oben angeführten Zahlen bestimmt worden, die Zinkstange sich um 0,0001 Meter verlängern oder verkürzen, so daß eine Verlängerung oder Verkürzung von 0,0003 Meter bleibt, durch welche sich der Aufhängepunkt des Pendels um 0,0003 Meter senkt, weil die Zinkstange auf einen dreimal so kurzen Hebelarm wirkt, als das Pendel, dieses hebt oder senkt sich demnach um 0,0003 Meter, wodurch die Veränderung seiner eigenen Länge durch die Wärme genau ausgeglichen wird. Daß dasselbe für jede andere Temperatur-Veränderung gleichfalls geschehen wird, ist natürlich, weil diese Aenderung immer verhältnißmäßig auf die drei Theile wirkt, welche bei der Compensation in Betrachtung kommen. — Figur 9351 ist eine Seitenansicht des Compensationspendels und Figur 9352 stellt eine Einrichtung dar, bei welcher die Zinkstange vertikal liegt. Die Zeichnung verdeutlicht das Pendel so genau, daß keine weitere Beschreibung mehr davon nöthig ist.

Uhrperpendikel, s. den vorhergehenden Artikel.

Uhrrad, Uhrräder, die Räder in einer Uhr, sowohl in einer Pendel-, als Federuhr. Die gewöhnliche Perpendikeluhr, die durch ein Gewicht getrieben wird und über vierundzwanzig Stunden gehen soll, hat im Gehwerke drei Räder: das Walzenrad, auch Boden- oder Hauptrad genannt, das Mittelrad und das Steigrad; soll sie acht Tage gehen, ist noch ein viertes Rad, und wenn sie einen Monat gehen soll, noch ein fünftes Rad nöthig, so wie ein sechstes Rad, wenn sie ein Jahr gehen soll, denn die Mehrzahl der Räder bewirkt das langsamere Ablaufen des Gewichtes, obgleich eine Vermehrung der Räder, auch eine Vermehrung der Gewichtlast erfordert. Das Schlagwerk einer gewöhnlichen Perpendikeluhr hat gleichfalls drei Räder: das Boden-

oder Schlagrad, auch Hauprad, Hebenägelrad genannt, wegen der daran sitzenden in gleicher Entfernung von einander stehenden sechs Stifte, Hebenägel genannt, welche am andern Ende durch einen Kranz, Heftkranz genannt, mit einander verbunden sind; das Herzrad, und das Schloßrad, auch Zählrad genannt. — Das Hauptrad im Gehwerke hat einen Kranz mit Zähnen und einen oder zwei Aushebestifte, eine Spindel oder Achse, ein Kreuz oder vier Kreuzschenkel, worauf der Kranz befestiget ist, ein Radbnnd, welches auf der Spindel oder Achse angeschraubt worden, und woran das Kreuz vermittelst einer vorgeschlagenen Feder befestiget ist. Das Bodenrad hat dieselbe Einrichtung, nur fehlen die Aushebestifte, an dem Kranze. Das Steigrad hat dieselbe Einrichtung der vorhergehenden Räder nur hat es schräg liegende Zähne. Bei dem Schlagwerke haben die Räder fast dieselbe Einrichung, wie bei dem Gehwerke, bis auf einige Abänderungen, wie die Hebenägel; dann hat das Zählrad nicht die Zähne, wie die übrigen Räder oben, oder wie die Kronräder an der Seite, sondern inwendig, und sind um dasselbe an seine Achse befestiget, die Kreuzschenkel an den Enden in Winkel gebogen. Dieses Rad hat 78 Zähne und steckt auf einem an der Hauptsäule befindlichen Zapfen, so daß dasselbe von dem Getriebe, welches sich auf der hervorstehenden Welle des Schlagrades, das Zählradsgetriebe genannt, in Bewegung gesetzt wird; da das Zählrad 78 Zähne hat, welches von 1—12 durch zwölf Stunden 78 Schläge macht, so kommt auf jeden Zahn ein Schlag. S. auch oben, unter Uhr, S. 236, und unter Uhrwerk. Außer diesen Rädern gehören zu dem Gehwerke auch noch die Weiseräder, s. den eben angeführten Artikel. — Bei Taschen- oder Federuhren sind fünf Räder nöthig. Das Schneckenrad, das

Minutenrad oder große Bodenrad, das Mittelrad oder kleine Bodenrad, das Kronrad und das Steigrad. Wird eine geschwinde Bewegung erfordert, so treibt das Rad das Getriebe, ist aber eine langsame nöthig, so treibt das Getriebe das Rad. Bedient man sich eines aufrechten Steigrades, so sind zwei mittlere Räder, aber kein Kronrad da. In übersetzten Uhren oder Uhren, die länger als vierundzwanzig Stunden gehen sollen, ohne aufgezogen zu werden, wozu die schon oben erwähnten acht Tage- und Monatsuhren gehören, sind auch mehrere Zähne und Kämme und auch mehrere Mittelräder z. B. 3, 4 ꝛc. im Untergehäuse erforderlich. — Die Räder werden aus Holz, Eisen, Stahl und Messing gemacht. Zu den gemeinen Wanduhren gebraucht man Holzräder, zu den besseren und den Thurmuhren eiserne, auch Stahl- und Messingräder; zu den Taschen-, Stutz- und Tafeluhren Messingräder ꝛc.; s. auch oben, unter Uhr.

Uhrräderberechnung, die Berechnung des Räderwerkes und der Anzahl der Zähne und Triebstöcke sowohl einer Wand- als Taschenuhr, nach der Zeit, welche die Uhr in einem Aufzuge gehen soll, und nach der Art der Umdrehung, die man gewissen Wellen geben will; s. oben, unter Uhr, und Taschenuhrräderberechnung, Th. 180, S. 452 u. f.; und den Art. Uhrenberechnung.

Uhrring, ein kleiner Ring, der sich am Gehäuse der Taschenuhr befindet, und von Silber, Gold, Crizot, überhaupt von dem Metalle des Gehäuses ist, mit dem er, wie schon bemerkt worden, in Verbindung steht, woran die Uhrkette, das Uhrband ꝛc. befestiget wird. Auch ein größerer Ring, unten an der Uhrkette, von Gold, Silber ꝛc., woran die Petschafte ꝛc. befestiget werden. Die Form ist bei diesen Ringen, den größern Ohrringen, woran etwas gehängt wird, gleich,

und mit einem Gewinde, wodurch man das Band oder die Kette einzwängen oder einschieben kann, damit sich beide nicht lösen. Da übrigens diese Ringe zu bekannt sind, so läßt sich keine nähere Beschreibung davon hier geben.

Uhrsäule, s. Uhrensäule.

Uhrsand, der Sand, den man zu den Sanduhren gebraucht; s. Sand (Uhr-), Th. 136, S. 60.

Uhrschlüssel, ein Schlüssel von Metall mit einem stählernen Rohre am unteren Ende, der bei den Taschenuhren zum Aufziehen derselben gebraucht wird, wenn sie die gehörige Zahl von Stunden zurückgelegt haben; s. Taschenuhrschlüssel, Th. 180, S. 456 u. f. Man hat auch etwas größere Schlüssel ähnlicher Art, zum Aufziehen der Tafel-, Stutz-, Wand-, ꝛc. Uhren.

Uhrschmiere, dasjenige Oel, oder Fett, womit die leicht reibbaren und spröden Theile an einer Uhr eingeschmiert werden. Man nimmt dazu gereinigtes Baumöl oder ausgebratenes Klauenfett, welches man noch an der Sonne geläutert hat. Das Baumöl wird mit gestäubter Holzkohle oder mit heißem Bley abgeklärt, damit es alle Schmutztheile verliert. Man muß es aber nur sehr mäßig gebrauchen, weil auch die beste Schmiere, zu viel angewendet, zähe und theerartig wird, und daher der leichteren Bewegung eher hinderlich, als förderlich ist. Das Aufstreichen geschieht mit einer kleinen Feder oder auch mit einem Haarpinsel. Ersterer ist aber vorzuziehen, weil man sie besser an die Theile, die man schmieren oder ölen will, bringen kann. Die Pfannen, Zapfen, Triebstöcke, kurz alle diejenigen Theile, welche sich leicht rotiren, werden eingeschmiert oder geölt. S. auch oben, unter Uhr, Thurmuhr, Th. 184, S. 683, und unter Taschenuhr, Th. 180.

Uhrschnur, ein von Seide, Pferdshaaren ꝛc. gedrehete Schnur an einer Taschenuhr, um sie in der Westentasche zu tragen, indem man die Schnur, nachdem sie an die Uhr befestiget worden, über den Kopf schlägt, so daß sie gleich einem Ordensbande von der Schulter herab zur Tasche reicht. Auch eine seidene Schnur an einem Repetirwerke einer Tafel- oder Wanduhr, um beim Daranziehen solche repetiren zu lassen.

Uhrstellen (das), die Uhrstellung, das Stellen der Weiser und des Schlagwerkes einer Uhr. Diese Vorrichtung ist wichtig und muß mit Genauigkeit und Behutsamkeit geschehen, wenn man nicht der Uhr schaden will. Schlägt die Uhr unrichtig und zeigt richtig, so muß man die Uhr so viel herum und durchschlagen lassen (eine Stunde nach der anderu) bis es so viel schlägt, als die Weiser zeigen. Damit aber das viele Schlagen bei einer Thurmuhr keinen Lärm oder Schreck im Orte verursacht, so darf man nur den Hammer der Uhr, welcher dicht an der Glocke angebracht ist, mit dem dazu dienlichen Haken einhängen oder vermittelst einer Schnur in die Höhe binden, damit derselbe die Glocke nicht berühren kann, und sollte das Schlagrad der Uhr die ausgelaufenen Zapfenlöcher weit schneller umlaufen, so darf man nur die Windfangswelle langsam in der einen Hand umlaufen lassen, indem man mit der andern den Auslösearm in die Höhe hebt, sobald derselbe eingefallen ist, nur darf man denselben nicht zu hoch heben und auch nicht fest halten, da im ersten Falle der Windfangsarm an die Zähl- oder Einfallwippe anschlägt, im andern aber hängen bleibt und es gar nicht schlagen kann. Man hat auch den Hammer einzuhängen nicht nöthig, um doch nicht laut schlagen zu lassen; man darf nur den Hammerzug oder Zugarm mit der einen Hand festhalten, indem man mit der andern den Auslösearm aushebt. Ist nun dieses geschehen und

der Schlagarm geht herum, so läßt man mit der den Zugarm haltenden Hand solchen von dem Rade heben, läßt ihn aber nicht schnell zurück, so kann es nicht laut schlagen; auch braucht man in diesem Falle die Windfangswelle nicht zu halten, indem man durch den Zugarm das Schlagwerk langsam oder schnell umgehen lassen kann, welches Verfahren man das Blindschlagen nennt. Man sehe auch darauf, daß die Uhr nicht ausgehoben hat, oder eben ausheben will; denn in diesem Falle kann die Uhr nicht schlagen, wenn man auch aushebt. — Bei dem Stellen der Weiser hat man besonders auf nachstehende Punkte zu sehen: 1) auf das Fortlassen, 2) auf das Anhalten, 3) auf das Zurückstellen, und 4) auf die Wahl der Zeit. Das Fortlassen der Weiser ist nur beim Stehenbleiben der Uhr nöthig, oder wenn solche zu langsam geht, oder durch einen Fehler im Weiserwerke die Weiser nicht mit herumgegangen sind. Dieses geschieht dadurch, daß man den Haken aus den Steigradszähnen zieht, während man mit der andern Hand die Welle oder Spindel des Steigrades hält, und sobald der Englische Haken so weit aus den Zähnen des Steigrades so viel, als möglich, ausgerichtetist, läßt man das Letztere langsam bis zu der Stelle fortgehen, wo die Weiser stehen sollen, wo man dann den Englischen Haken wieder einschiebt und die Klappe vor den Zapfen desselben fallen, läßt. Hierbei ist zu bemerken, daß man, wenn die Uhr mehrere Stunden oder doch so viel fortgelassen wird, das der Aushebestift den Aushebearm berühren konnte, vorher (wenn die Uhr nicht schlagen soll) den Windfangsarm oder Windflügel mit einem Faden oder Tuche an den obern Kranz anbindet. Auf diese Art kann man die Uhr so viel fortlassen, als man denkt, ohne daß es schlägt; auch kann man im Nothfalle einen Stock zwischen die Kreuzschenkel des Herzrades stecken, welcher

das Schlagwerk ebenfalls aufhält; nur darf man dieses nicht während des Schlagens versuchen. Man muß aber auch den Windfangsarm oder Windflügel nicht zu weit herumdrehen, wenn man ihn anbindet, weil sich sonst der Arm der Zählwippe, der in der Herzkammer ruhet, in dem Herze klemmen würde, wodurch die Uhr gehindert wäre, den Auslösearm nebst der Zählwippe zu heben. Der Windfangsarm brauchtnur höchstens einen Zoll von dem Anschlagearm der Zählwippe abzustehen. Sollte ein Fehler in dem Weiserwerke selbst seyn, so muß man dieses zu verbessern suchen, weil sonst alles Stellen vergebens seyn würde. Bleibt die Uhr zurück oder geht nach, so muß man dieses an der Linse oder dem Steine des Pendels zu reguliren suchen. Sind mehrere Weiser an einer Uhr, und stehen sie nicht alle gleich, so muß man sie untersuchen, und denjenigen, der nicht richtig steht, am Sternrade oder Weiserrade, welches in die anderen dergleichen eingreift, in seinen richtigen Stand setzen. Am besten läßt sich das Weiserwerk um 12, 3, 6 oder 9 Uhr stellen, da zu dieser Zeit die Weiser entweder horizontal oder vertikal stehen. Drehet man das Weiserwerk alleni, so sehe man darauf, daß der Aushebearm gerade abgefallen ist, welches dadurch geschieht, daß man die Uhr so weit fortläßt, bis der Aushebearm abgefallen ist, und dann die Uhr anhält, damit sie nicht weiter gehe, bis man die Weiser alle gleichmäßig auf eine von den vier angegebenen Ziffern gestellt hat. Die Weiser werden jetzt zwar alle egal, aber nicht passend mit dem Schlagen stehen. Man läßt nun hiernach die Uhr blind schlagen. Man setze den Fall die Uhr zeigt auf 3, und es wäre an der Zeit 9, die Uhr schlägt aber 1, so läßt man die Uhr bis 9 blind schlagen, bindet dann den Windfang an und läßt die Uhr 3 Stunden herum- oder vorlaufen.

Daß das Hauptrad eine Stunde fortgerückt ist, zeigt sich durch das jedesmalige Abfallen des Aushebearmes an. Bei einer Viertel schlagenden Uhr, muß der Aushebearm viermal auf eine Stunde abfallen. Will man das Viertelwerk fortschlagen lassen, so bindet man den Windfang des Vollschlagewerkes nur dann fest, wenn das Viertelwerk $\frac{3}{4}$ nnd $\frac{4}{4}$ überschlagen und es nicht vollschlagen soll. Es wäre z. B. an der Zeit $\frac{1}{4}$, und die Uhr hätte so eben $\frac{1}{2}$ geschlagen, so läßt man dieselbe, da man das Viertelwerk nicht zurückstellen kann $\frac{3}{4}$ und $\frac{4}{4}$ überschlagen. Daß aber die Uhr, nachdem sie $\frac{4}{4}$ geschlagen hat, nicht auch voll schlägt, welches eine Stunde zu früh seyn würde, so bindet man den Windfang des Vollwerks an, und nachdem es geviertelt hat, wieder los. Stehen aber alle Weiser egal, so daß sie sämmtlich auf 9 zeigten, die Uhr aber erst in der halben Stunde schlägt, so muß man um dieselben richtig zu stellen, das Getriebe, das vorn auf der Welle des Hauptrades sitzt, abnehmen, und das darunter befindliche Weiserrad so weit herumdrehen, bis die Weiser auf dem Punkte zwischen der 8 und 9 stehen, wo dann das Rad stehen bleibt, und das Getriebe wieder eingesetzt wird Ist die Uhr aber so eingerichtet, daß das Weiserwerk nicht durch ein Getriebe, sondern durch ein Sternrädchen hinten auf der Welle des Hauptrades getrieben wird, so sehe man nach, ob nicht ein Arm oder eine Säule, worin das zweite Sternrad, welches in das erste eingreift, läuft, losgemacht werden kann, und an diesem stelle man die Weiser nach der bereits angegebenen Weise. Das Anhalten des Steigrades nach dem Fortlassen, muß durch das Festhalten an der Spindel des Steigrades geschehen; nur dann, wenn das Steigrad ganz still steht, darf der Englische Haken eingesetzt werden, da sonst die Zähne durch den Umlauf des Rades von dem Haken abgerissen oder schadhaft wer-

den. Das Zurückstellen einer großen Uhr wird nur dann nöthig, wenn die Uhr vorgegangen ist, und man dieselbe nicht bis zur richtigen Zeit stehen lassen will. Man verfährt dabei, wie bei dem Fortlassen derselben, nur daß man anstatt das Steigrad vorwärts gehen zu lassen, solches rückwärts drehet. Der Windfang braucht hierbei nicht angebunden zu werden, da solches nur beim Fortlassen geschieht. Hätte der Aushebearm vorn keinen beweglichen Schenkel, daß der Aushebestift dauntrer weggehen könnte, und man, um den Letzteren bei dem Aushebearme durchgehen zu lassen, denselben ausheben müßte, so ist es ebenfalls nöthig, den Windfang anzubinden. — Das Schlagwerk läßt sich nicht am Hauptrade zurückstellen, sondern an der Welle desselben ist ein Getriebe, das Zählradsgetriebe, und über diesem das Zählrad. Ist nun das Getriebe vorn offen, wie die Aufzieh- oder Zusatzgetriebe, so wird das Zählrad abgezogen und so gestellt, daß die Zählwippe in der Ruthe oder Zahl des Rades liegt, welche Stunde der Weiser anzeigt. Ist aber das Getriebe vorn zu oder mit vollen Böden, so wird solches nebst dem Zählrade abgenommen, und nachdem das Letztere richtig eingesetzt, wieder an seinen Ort geschoben. — Die Zeit des Stellens der Uhr, wird durch die Verhältnisse bestimmt. Soll aber eine Uhr, die immerwährend im Gange ist, nach der richtigen Zeit gestellt werden, so ist bei einer Thurmuhr der Abend am Sonnabende die beste Zeit dazu in der ganzen Woche, da hier die bürgerlichen Geschäfte geschlossen werden, und am Sonntage früh die Uhren (Stuben- oder Taschenuhren) in der Stadt oder in dem Dorfe darnach gestellt werden können, damit es keine Störung wegen des Gottesdienstes giebt. Man hat auch an vielen Thurmuhren liegende Zählräder, welche nicht, wie die schon beschriebenen, hinten an der

Hauptsäule angebracht sind, und in ein Getriebe greifen; sondern sie liegen flach über der Spindel oder Welle des Herzrades weg, welches kein Getriebe, sondern eine Schraube ohne Ende hat. Diese Schraube ist in der Mitte auf der Herzradwelle, und hat zwei Umgänge, in welchen die Zähne des Zählrades liegen, welches bei jedem Umgange des Herzrades um einen Zahn fortgerückt wird, indem zwei Zähne des Zählrades in der Schraube liegen. Auf dem oberen Rande des Zählrades stehen die Einschnitte oder Stunden im Kreise herum, und die Zählwippe hat nicht, wie bei den stehenden Zählrädern, eine Gabel, sondern nur einen Einfallbacken, der auf dem Zählrade liegt. Vorn ruht die Zählwippe auf dem Auslösearme gleich den andern. Um diese Schlagwerke zu stellen, darf man nur das Zählrad in die Höhe heben, und den Backen der Zählwippe in die Zahl, welche man wünscht, legen, worauf es wieder in die Lage der Schraube gesetzt wird. Wenn eine Uhr ganz richtig nach der Sonne gestellt werden soll, so kann dieses nur nach einer ganz richtig entworfenen und eben so aufgestellten Sonnenuhr geschehen, wie solches schon oben, unter Uhr, S. 271 u. f., angezeigt worden. Hier noch eine Methode, die rechte Mittagslinie mit geringer Mühe und ohne Unkosten zu suchen. Man nehme ein Stück Brett, welches ganz glatt gehobelt worden (Größe, Farbe, Form ist gleichgültig) und befestige dasselbe ganz horizontal an einem Orte, wo die Sonne von früh bis zum Abend hinscheint. Auf dieses Brett mache man mehrere Zirkelschläge, zehn bis zwanzig, und in die Mitte dieser Kreislinien, da, wo die Spitze des Zirkels gesteckt hat, schlägt man einen Drahtstift, oder auch ein Stück Stricknadel, eine Stopfnadel, eine starke Nähnadel ꝛc., ein, und läßt ihnen 1 Zoll lang, auch etwas darüber, oder darunter, herausstehen, und giebt Acht,

wenn die Spitze des Schattens dieses Drahtstiftes in den Frühstunden, nach dem Aufgange der Sonne, eine Linie abschneidet oder berührt. Hier macht man sich ein genaues Zeichen; am besten geschieht dieses mit einem spitzen Instrumente durch Stechung eines Loches in den Ring. Man kann nun bis Mittag wieder an seine Geschäfte gehen; am Nachmittage giebt man aber wieder genau Acht, bis der Schatten des Stiftes dieselbe Linie auf eben die Art berührt, und macht sich da, wo dieses geschieht, wieder ein Zeichen. Man zieht nun von der Mitte dieser beiden Punkte oder Zeichen eine gerade Linie nach dem Stifte zu, so hat man die Mittagslinie. Nach dieser Linie, die man am besten im Juny oder July sucht, kann man alle Uhren am richtigsten stellen. Viele Leute stellen ihre Uhren nach dem Auf- und Untergange der Sonne, dieses ist in so fern trüglich, wenn man nicht genau Acht darauf hat, oder auch Berge und Waldungen, oder andere hohe Gegenstände oft den Auf- oder Untergang der Sonne genau zu erblicken verhindern, auch plötzlich trübe Wolken eintreten, welche die Sonne behalten, und so den Untergang zu sehr behindern, und deshalb ist die Mittagszeit die beste. In großen Städten giebt es Gelegenheit genug, außer den Thurmuhren, die Wand- und Tafel-, Taschen- ꝛc. Uhren zu stellen, wie z. B. in Berlin, nach der Pendeluhr am Gebäude der Akademie der Wissenschaften und Künste, nach welcher die Taschenuhren der Bewohner dieser Residenz größtentheils gestellt werden, da dieses Gebäude an einem der schönsten Spaziergänge Berlins, den Linden, liegt. Auch haben in dieser Residenz in den verschiedenen Stadtvierteln Uhrmacher an ihrem Schaufenster richtig gehende Uhren aufgestellt, von denen eine große eigens dazu bestimmte Uhr auch des Nachts erleuchtet wird (s. Uhr (Nacht-), nach welchen man seine Uhr stellen kann. In großen Städten

kann man die Thurmuhren nicht gut als Probieruhren betrachten, da sie oftmals vernachlässiget werden, welches in der Stille der Nacht, wenn man eine gute Stunde an einem offenen Fenster seiner Wohnung verweilt, und die verschiedene Stundentheile der Thurmuhren schlagen hört, besonders aber die volle Stunde, wie sie oft mehrere Minuten von einander abweichen. Eine gute Wanduhr, im wagerechtem Stande, die gut berechnet, und mit allem dazu Behörigen versehen und nach der Sonne gestellt worden, kann man eine Taschenuhr eher stellen, als nach einer Thurmuhr, die oft auch noch der Witterung ausgesetz tist. Es bleibt aber immer besser, die genannten Uhren des Mittags zwölf Uhr nach der Mittagslinie aufzuziehen und zu stellen. Man muß den Minutenzeiger Punkt zwölf Uhr auf 60 Minuten rücken, und ihn vierundzwanzig Stunden unverändert fortgehen lassen, bis zwölf Uhr am andern Tage. Steht dann der Minutenweiser wieder auf die 60ste Minute, so geht die Uhr gewiß gut, geht aber die Uhr 5 oder 6 Minuten zu langsam, so wird der Minutenweiser erst auf 60 gerückt, und dann der Uhr hinten auf dem Rücker dadurch geholfen, daß man die Rückscheibe von der Linken zur Rechten, etwa um einen schwachen Messerrücken dick, fortschiebt, und nach vierundzwanzig Stunden, wenn noch ein oder zwei Minuten fehlen, rückt man, nachdem der Minutenweiser gerückt worden, die Rückerscheibe noch um eine stumpfe Messerschneide weiter von der Linken nach der Rechten, und damit fährt man so lange fort, bis man es getroffen hat. Geht die Uhr zu schnell, so dreht man nach vierundzwanzig Stunden den Minutenzeiger auf die sechzigste Minute zurück, und mit dem Rücker verfährt man auf die oben angeführte Weise, aber von der Rechten nach der Linken. S. auch oben, unter Uhr,

S. 271 u. f., und den Art. Taschenuhrstellung, Th. 180, S. 457 u. f.

Uhrtagezeit, Uhrzeit, so viel, als die mittlere Zeit im Gegensatze des Sonnentages und der Sonnenzeit.

Uhrtasche, Uhrtaschen, beim Kleidermacher, kleine Taschen in den Beinkleidern, oben, zu beiden Seiten des Hosenbundes, innerhalb, in der Nähe, wo der Bund mit Knöpfen geschlossen wird, also zwischen den Knöpfen des Hosenträgers und der Beinkleiderschließung, ungefähr drei Zoll breit und sechs Zoll lang, so daß sie bequem eine Uhr umfassen, von grauer Leinwand, worein die Taschenuhren gesteckt werden, wenn sich eine Kette und Petschafte ꝛc. daran befinden. Diese Taschen sind jetzt, da man die Uhren in den Westentaschen trägt, außer Mode gekommen. Man findet sie nur in den Beinkleidern, wenn sie besonders bestellt werden, und bei älteren Leuten, die Uhren von Werth, mit goldenen Ketten und vielen daran hängenden Zierathen noch in der Uhrtasche tragen. Noch zu Anfange dieses Jahrhunderts trug man oft zwei Uhren bei sich, und daher hatten auch alle Beinkleider zwei Uhrtaschen zu beiden Seiten der Hosenschließung im Bunde. Stutzer erschienen auf den Spaziergängen mit zwei Uhren, wenigstens mit lang herabhängenden Uhrketten zu beiden Seiten, wenn es auch mit der einen nur Blendwerk war, indem sich, statt der Uhr, nur ein der Uhr nachgebildetes mit Kleye ausgestopftes Kissen daran befand, welches die Kette hielt; denn der Luxus bestand auch in den schönen stählernen mit verschiedenen Sinnbildern auf Emaille geschmückten Ketten, auch von Tomback, Semid'or ꝛc., woran noch Petschafte, Ringe, Uhrschlüssel und andere Zeichen der Wissenschaften, Künste und Gewerbe hingen, und deshalb waren auch die Uhrtaschen von Wichtigkeit und durften in keinen Beinkleidern feh-

len, selbst nicht bei dem ärmsten Manne, der, wenn er auch keine Uhr besaß, doch in der Hoffnung lebte, sich noch eine zu erwerben. Da die Uhrtaschen oftmals auch von Glanzleinwand verfertiget waren, die aber bald die Glätte verlor und rauh wurde, so wurden goldene Uhren noch in ein ledernes, eigens dazu verfertigtes Beutelchen gesteckt, ehe man sie in die Uhrtasche steckte, damit sie nicht von ihrer Politur durch irgend eine Reibung verlieren sollten; man umzog sie gleichsam mit Leder, wie die Meerschaumnen-Pfeifenköpfe.

Uhrthaler, eine silberne Denkmünze von Thalergröße der Stadt Landskron in Schweden, zum Gedächtniß eines merkwürdigen Blitzstrahles der 1676 in die dortige Kirche, während die Dänen die Festung belagerten, schlug, den Weiser ein Stück herumdrehete und die goldenen Ziffern des Zifferblattes auf eine merkwürdige Weise versetzten, so daß statt der III eine V, und statt der VII eine VIII stand. Der Avers stellt das Zifferblatt unter der neuen Gestalt, der Revers aber die Begebenheit mit einem Donnerkeile dar.

Uhrtriebkraft, die Kraft, welche die Uhren, sowohl die großen, als kleinen oder Taschenuhren treibt oder zum Gehen bewegt. Bei den großen Uhren ist es das Gewicht, und bei den kleinen die Feder. Gewicht und Feder, als Kraft, wirken auf die Unruhe und den Perpendikel oder das Pendel, als Regulator, und erhalten diesen Zeitabmesser im Schwunge, die Räder kann man nur als die Zähler von den Bewegungen der Unruhe in den kleinen, und des Perpendikels in den großen Uhren betrachten. Ein Mehreres hierüber, siehe oben, unter Uhr, und unter Taschenuhr, Th. 180.

Uhrweiser, s. Uhrzeiger.

Uhrwelle, im Blechhammer, wenn auf dem schwarzen Blechhammer ein abgehauener Stab Eisen, von

der Größe als zu zwei Blechtafeln erforderlich ist, in zwei Hitzen der Länge nach über den Hammer 5 bis 6 Zoll breit gezogen und auseinander getrieben, dann aber übereinander gebogen wird, da man es dann Sturz heißt. Bei den weißen Blechhämmern wird das abgefaßte Kölbel, welches auf 2 Centner Dünneisen gerichtet ist, von der Uhrwelle der Länge nach gestreckt, auf 2 bis 3 Zoll breit über die Hälfte hinausgezogen, da es dann bei dem Gleichen vollends auf der andern Seite ausgestreckt, in der Mitte zusammengebogen und gleichfalls zu einem Sturze gemacht wird.

Uhrwerk, das ganze Werk, woraus eine Thurm-, Wand-, Tafel-, Taschen-, Repetir- ꝛc. Uhr zusammengesetzt ist, worunter man die Räder und das Getriebe in den Uhren, dann die Rollen oder Scheiben, Walzen, überhaupt das ganze Gehwerk, Schlagwerk, Repetirwerk, Weckerwerk, Weiserwerk, ꝛc. einer Uhr versteht, die in ein Gehäuse eingeschlossen worden. Das Räderwerk, welches zwischen dem Zifferblatte und dem Uhrgehäuse verdeckt liegt, heißt das Vorlege- oder verdeckte Werk, der Einschluß des Geh- und Schlagwerkes, heißt das Uhrgehäuse oder Uhrgestell. — Zu einem Gehwerke gehören die Räder (s. unter Uhrrad) und das Getriebe daran. Das Bodenrad hat ein Getriebebund, vor welchen (gleich dem Radbunde) nur statt des Rades des Getriebe gesetzt und mit einer Schließe oder Feder festgehalten wird. Die Getriebe sind nach den Triebstöcken 6er, 8ter, 10ner oder 12ter Getriebe. Da der Bau der Uhren verschieden ist, oder doch immer von dem andern in etwas abweicht, so findet man viele Uhren, wo das Getriebe dicht hinter oder vor dem Rade sitzt, besonders bei Thurmuhren, und dann ist kein besonderer Triebbund auf der Welle des Bodenrades nöthig. Es giebt auch Uhren, wo das

Rad an einem, das Getriebe aber an dem andern Ende der Welle sitzt, und wo dieses der Fall ist, da ist auch ein Getriebebund besonders nöthig, da man einen guten Ansatz braucht, um das Getriebe in einen gehörigen richtigen Stand zu bringen. Manche Großuhrmacher betrachten dieses nur als Nebensache; allein dies ist es nicht; denn sobald das Getriebe nicht richtig läuft, können auch die Eingriffe des Rades in dasselbe eben so wenig richtig seyn. In das Getriebe des zweiten Rades, welches über dem Hauptrade liegt, greifen die Zähne des Letztern ein; sie dürfen aber weder zu tief, noch zu seicht eingreifen; geschieht das Erstere, so lösen sie nicht gehörig aus, und bei dem Letztern würden sie unter dem Getriebe durchgehen oder aufsetzen, und in beiden Fällen bleibt die Uhr stehen. — Das Steigrad hat auch ein Getriebe, welches wieder über dem zweiten Rade liegt und von diesem in Bewegung gesetzt wird. Wenn das Getriebe des zweiten Rades dem Rade auf der Welle oder Spindel gegenüber steht, so ist es auch bei dem Steigrade und bei allen Rädern der ganzen Uhr, welche Getriebe haben, der Fall, und dann ist auch ein Getriebebund nöthig, sonst nicht. Das Steigrad hat die Hemmung oder den Englischen Haken, der auf einer eisernen Spindel mit gehärtetem Zapfen befestiget ist, auf welcher ebenfalls, wie auf den Wellen des Boden- und Steigrades ein Bund angeschmiedet worden, der der Hakenbund, und die Welle oder Spindel, worauf derselbe befestiget ist, die Hakenspindel genannt wird. Die beiden Zapfen der Spindel gehen größtentheils in der Haupt- und Mittelsäule, auch oft in den Backen des Spindelklobens, woran sich die Spindelklappe befindet. — Die Sperrfeder unter dem Knie oder Sperrkegel (Sperrnuß), welche diesen beim Aufziehen der Uhr immer wieder in seine alte Lage bringt. Der Sperrkegel ist an der

Walze vermittelst einer hervorstehenden starken Blechscheibe befestiget, und verhindert, daß die Walze beim Aufwinden des Gewichtes nicht weiter zurücktreten kann, und daher das Rad vermöge der Last des Gewichtes mit herumnehmen muß. In dem Gehwerke vieler Uhren findet man gar keinen Sperrkegel, sondern nur eine in Form eines Hufeisens gebogene Feder, die in der Mitte eine Stufe oder Nase hat, die durch das Aufziehen vom vorbeigehenden Kreuzschenkel niedergedrückt wird; dann hinter demselben gleich wieder emporspringt, und mit der Stufe vor dem Kreuzschenkel sitzt. Die Sperrfeder soll so gut, als die Sperrnuß seyn; indessen will man doch der Letztern in so fern den Vorzug geben, weil sie weniger Reibung an den Kreuzschenkeln verursacht. Die Walze, worauf die Leine des Gewichtes gewickelt wird, der Sperrkegel und die Sperrfeder stehen mit dem Hauptrade in Verbindung; so auch des Aufziehkronrad. — Dieses wäre nun das Gehwerk; zu diesem kommt noch das Weiserwerk und das Schlagwerk, welche zusammen das Uhrwerk einer großen Uhr ausmachen. Das Weiserwerk hat vorn an dem Hauptradzapfen, welcher durch die Hauptsäule der Uhr geht, und 1 — 2 Zoll hervorragt, ein Sechsergetriebe, über welchem Getriebe an derselben Säule ein Zapfen von ungefähr 3 Zoll Länge ist, auf welchem ein Weiserrad mit zweiundsiebzig Zähnen, wenn nämlich das Hauptrad alle Stunden einmal herumgeht, in das Getriebe eingreift, das vorn mit einer vierkantigen Achse versehen ist. Auf dem Rade wird die Weiserstange, die durch das Zifferblatt geht, befestiget. Das Aufziehgetriebe richtet sich nach dem Stande des Hauptrades und besteht aus dem an der Walze sitzenden Kronrade, dem Aufziehgetriebe und der Aufziehspindel. — Zum Schlagwerke gehören die schon oben unter Uhrrad angeführten drei Räder. Das

Hauptrad hat sechs Hebenägel; das Herzrad liegt über dem Hauptrade und hat, wenn das Getriebe desselben dicht an dem Rade sitzt, an dem entgegengesetzten Ende eine Scheibe, das Herz genannt. Ueber dem Herzrade ist der Windfang, welches eine Spindel mit einem Getriebe ist, welches in das Herzrad eingreift. Auf der entgegengesetzten Seite ist ein sechs Zoll langer starker Zapfen, welcher durch die Hauptsäule durchragt, und am Ende vierkantig ist; auf diesem Zapfen sitzt der Windflügel oder Windfangsflügel, eine Röhre, welche auf den langen Zapfen des Windfanges paßt, an welcher ein Paar lange und vorn breite dünne Backen, wie bei einer Flügelmutter an den Feil- und Stielkloben der Mechaniker, Schlosser ꝛc., angebracht sind, um die Luft weniger zu durchschneiden, und dadurch den zu schnellen Umlauf des Windfanges steuern zu können. An dem Ende des vierkantigen Zapfens ist die Nuß, eine kleine, 1 Zoll starke und $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haltende Scheibe, welche vier bis sechs schräg liegende Zähne hat, und durch zwei an jeder Seite des Windflügels befindliche Federn, welche gegen die Zähne der Nuß stehen, und solche von beiden Seiten fassen, den Windflügel umtreibt. In der Mitte des Windfanges befindet sich ein Kreuzstück in Form eines S, welches der Windfangsarm genannt wird; er versetzt die Uhr nach dem Schlagen in Ruhe, indem er gegen die Einfallwippe, auch Zählwippe genannt, schlägt, welches ein Stück Eisen ist. Die Zählwippe bewegt sich auf dem Zapfen der Aushebewippe, die aus einem langen Eisenstabe besteht, der einen Arm dicht am Hauptrade hat, welcher zum Rückstellen der Uhr dient. Außer dem Aushebearm an der Aushebewippe, ist auch noch ein zweiter Arm weiter unten daran, der Auslösearm, welcher auf der Spindel der Achse des Herzrades, dicht neben dem Herzen

ruht; an demselben befindet sich das Ruheblech oder der Ruhestift; ein schräg liegendes Stückchen Blech, manchmal in der Mitte, manchmal auch am Kopfe des Auslösearmes angebracht; es dient dazu, daß wenn der Aushebestift den Aushebearm, und dadurch zugleich den Aulösearm emporhebt, die Uhr nicht gleich zu schlagen beginnen kann, sondern erst der Windfangsarm so lange durch das Ruheblech aufgehalten wird, bis der Aushebearm vom Aushebestifte abfällt, wodurch der Auslösearm wieder auf den Herzbund zu liegen kommt. — Das Zählrad, welches durch das Zählradsgetriebe in Bewegung gesetzt wird, so viele Triebstäbe hat, als das Schlagrad Hebenägel. Unter des Aushebewippe ist die Schlagwippe mit zwei Armen angebracht. Der eine dieser Arme wird von den Hebenägeln gehoben, und heißt der Schlagarm, der andere heißt der Zugarm oder Hammerzug, daran ist der Draht zum Hammerzuge befestiget. Ist der Hammer leicht, so können beide Arme der Schlagwippe von gleicher Länge seyn, ist aber der Hammer der Uhrkraft angemessen zu schwer, so muß der Schlagarm etwas länger, als der Zugarm seyn. — Das Aufziehgetriebe des Schlagwerkes ist dasselbe, wie das im Gehwerke. — Pendel und Gewichte, s. oben, unter Uhr, und unter Uhr (Thurm-) im Register; dann auch die besondern Artikel, wie Uhrpendel oder Perpendikel, Uhrgewicht, Uhrzifferblatt, Uhrzeiger oder Weiser ꝛc. ꝛc. — Das Uhrwerk der Taschenuhr, s. unter Taschenuhr, Th. 180, S. 374 u. f. Ist die Uhr aufgezogen, so geht das Gehwerk so lange, als die Schnur an einer Rolle, Walze oder Trommel reicht und das Gewicht vermittelst derselben ziehen kann. Dasselbe gilt auch von einer Taschenuhr, so lange noch etwas von der Kette um das kegelförmige Schneckenrad gewunden ist. Getriebe von fünf Käm-

men nützen nichts in Räderwerken; sechs Kämme sind das geringste, was man einem Räderwerke geben kann. Da durch das Reiben der Zähne und Kämme gegen das Getriebe eine ziemliche Reibung entsteht, so muß man dem durch die Reibung oder durch Versuche gefundenen Gewichte etwas zusetzen. Man nimmt gewöhnlich an, daß sich in jedem Falle die Größe der Reibung zur Last wie 1 zu 3 verhält, daher muß man bei Verfertigung und Proportionirung sowohl der Räder und Getriebe, als ihrer Wellen und Achsen, genau Acht haben, daß sich solche so wenig, als möglich, reiben; deshalb thut man wohl, die Räder von Messing und die Getriebe von Stahl zu machen, und solche gut zu poliren, da Messing und Stahl in der Bewegung nicht so stark in einander greifen, als Stahl auf Stahl, und Messing auf Messing, weil die natürliche im Messing befindliche Feuchtigkeit das Reiben des stählernen Getriebes verhindert, ja sich vielmehr an einander polirt und sich wenig abarbeitet. Auch ist es gut, wenn man die Pfanne, in welcher die stählernen Achsen und Wellen gehen, von Messing macht, die Enden von den Achsen aber, welche in den Pfannen gehen, so schwach und dünn macht, als es das Verhältniß der Stärke des Werkes nur erlaubt, weil auch dadurch dem Reiben sehr vorgebeugt wird. S. auch oben, unter Uhr. Das Gehwerk kann auch durch eine stählerne Feder bewegt werden, die übereinander gewunden worden, und mit ihrem einen Ende an die Achse, mit dem andern obern an das Gehäuse, darin die Feder eingeschlossen, befestiget ist, wozu man auch den schon oben, S. 498, beschriebenen neuen Mechanismus anwenden kann. Da es aber bekannt ist, daß der Zug einer Feder sehr ungleich, anfangs stark, zuletzt aber schwach ist, so muß auch die Kette oder Saite um eine kegelförmige Schnecke, welche verhältnißmäßig stark oder schwach nach dem

Werke selbst beschaffen ist, gewunden werden. — Ein Weber in Dundee in England hat eine Taschenuhr gemacht, die bis auf das silberne Gehäuse ganz aus Stahl besteht.

In den Bergwerken kommt das Uhrwerk des Schützers vor. Damit der Schützer der Kunstwerke und Kehrräder wisse, wenn die Tonnen in den Förderschachten sich wechseln, oder sich einander im Schachte begegnen, und die ledige Tonne mit dem niedergehenden Seile die volle überwiegt, und daher dem Rade nur wenig Wasser zu geben ist, auch wenn die volle Tonne zu Tage kommen will, so wird ihm solches durch ein Räderwerk, das bei dem Bremsschwengel und den Schützstangen mit einer Scheibe und Weiser hingesetzt ist, angedeutet. Es besteht aus zwei in einander greifenden Sternrädern. Mit dem untern geht der Weiser um, an dem obern und kleinern sind zwei kleine krumme Zapfen, die mit einander einen rechten Winkel einschließen, wie am Rade, und dem Schub der darüber gehenden Weiserstange gemäß sind. Diese Stangen sind an die erste oder zweite Schwinge vor dem Schützhause, etwa 7 Zoll über dem Stege, angehängt, gehen auf Walzen, und treiben das Räderwerk um, so daß der Weiser vor der Scheibe von einer Zahl zur andern fortrückt. Je kleiner oder größer die krummen Zapfen sind, desto höher oder niedriger werden sie an die Schwinger angehängt. Man theilt dieses Uhrwerk nach der Tiefe der Schächte ein, gleich dem Zähler am Garnhaspel. Hat der Schützer an der Weiserscheibe, an der unter jeder Zahl ein kleines Loch durchgebohrt ist, um einen kurzen Pflock durchzustecken, einmal angemerkt, wie viele Zahlen der Weiser von 1 fortgegangen, in der Zeit, da die Tonne mit den zugegebenen fünf Lachtern leeren Seils von dem Füllorte oder aus dem Gesenke zu Tage gekommen, so rechnet er die Hälfte der

Zahl für die halbe Tiefe vom Tage bis zum Füllort oder ins Gesenke; er weiß, wenn die Tonnen sich im Schachte begegnen und kann für diesen Wechsel der Tonnen darnach das Wasser regieren.

Uhrzeiger, Uhrweiser, ein von Holz, Stahl, Messing ꝛc. angefertigter kurzer und langer Stab (Stunden- und Minutenzeiger), der auf einem Zifferblatte die Stunden und Minuten anzeigt. Der lange Zeiger ist der Minuten- und der kurze der Stundenzeiger. Die Zeiger sind zierlich und minder zierlich angefertiget, je nach der Größe und dem Werthe der Uhr, ob diese eine Thurm-, Wand-, Tafel-, Stutz- oder Taschenuhr ist. Die Taschenuhrzeiger sind dünne stählerne Stäbchen, von denen der kürzere (Stundenzeiger) bis an die Stunde auf dem Zifferblatte reicht, der längere (Minutenzeiger) bis zu den Minuten. Sie haben unten vor dem Loche, wodurch der Stift der Weiserstange geht, eine durchbrochene Verzierung, die auch wegfällt, und oben vor der Spitze auch ein rundes Loch oder einen ausgehöhlten Zirkelschlag. Die messingenen Zeiger an großen Uhren haben eine gleiche Verzierung, und die hölzernen sind vergoldet. Auf dem Weiserstangenstift, der durch das Zifferblatt geht, steckt unten der Stundenzeiger, und darauf der Minutenzeiger, mit einer kleinen Platte bedeckt, damit sie sich nicht erheben und ausspringen können. Obgleich sie so viel, als möglich, festsitzen, so haben sie doch so viel Spielraum, daß man sie beim Stellen der Uhr auf dem Stifte drehen kann. — Wagner giebt in seinem oben, S. 288, angeführten Werkchen, auch eine Vorkehrung zum Wechseln der Richtungen der Uhrzeiger. Fig. 9353, 54 und 55 stellen einen Mechanismus dar, durch welchen man die Uhrzeiger nach jeder beliebigen Richtung zu bringen im Stande ist. Hier ist a die Welle, welche direkt von der Uhr in Bewegung gesetzt wird, und deren Rotationsbewegung

auf eine zweite Welle b übertragen werden soll, welche mit jeder einen beliebigen Winkel einschließt. Die Stücke, welche diese Achsen tragen, sind durch zwei Rondelle c mit einander verbunden, welche sich, einer über dem andern um eine gemeinschaftliche Achse d drehen. Jede der Wellen a und b trägt ein konisches Rad von einem solchen Radius, daß das Rad der Welle a in das Rad der Welle b genau über dem Rotationscentrum d der beiden Rondelle c eingreift. Die beiden konischen Räder haben nicht die gewöhnliche Einrichtung; ihr äußerer Rand ist nicht gerade abgeschärft, sondern hat die Gestalt eines convexen Kreisbogens, wodurch es möglich wird, daß die beiden convexen Ränder der beiden Räder in einandergreifen, welchen Winkel auch die Wellen a und b mit einander einschließen mögen. Ein solches Räderwerk soll zwar keine bedeutende Stärke besitzen, weil die Zähne sich gleichsam nur in einem einzigen Punkte berühren, indessen bedarf es auch zum Bewegen der Stangen der Uhrzeiger keiner großen Kraft. Wenn man indessen mehr Kraft herausbringen wollte, so müßte man den Rand des einen konischen Rades convex und den Rand des andern concav machen; die Zähne würden sich dann in einer größern Breite berühren. — Die großen Sonnenuhren haben Zeigerstangen und die kleinen Zeigerstifte, welche die Stunden durch die Linie ihres Schattens anzeigen.

Uhrzeit, s. Uhrtagzeit.

Uhrzifferblatt, dasjenige Blatt vor dem Gehwerke einer Pendel- und Federuhr, worauf die zwölf Stundenziffern, 1 — 12, verzeichnet stehen, und sich das Weiserwerk (die Zeiger) bewegt. Es ist bei großen Thurm-, Wand- ꝛc. Uhren von Eisen- oder Messingblech, auch von Holz und weiß lackirt, bei kleinen Ta-

schen-, Stutz- ꝛc. Uhren von Emaille, Silber, auch Goldblech. Die Zahlen stehen in einem Ringe, so daß die Zahl XII oder 12 oben in der Mitte und die Zahl VI oder 6 unten in der Mitte, also gegeneinander über stehen, und so folgen die Zahlen rechts herum von I oder 1 bis XII oder 12 Uhr. Ein Mehreres hierüber, s. unter Zifferblatt in Z.

Uhrziffern, die Zahlen von 1 bis 12 oder I bis XII, welche die Stunden auf Zifferblättern anzeigen, in einem Kreise darauf von I bis XII herumstehen und nach dem Verhältnisse des Zifferblattes zur Uhr an Größe oder Kleinheit, auch groß oder klein sind. Auf einem weißen Felde sind sie schwarz, auf einem farbigen Grunde, z. B. auf einem kornblumenblauen sind sie vergoldet ꝛc. S. auch Zifferblatt, in Z.

Uhu, Lat. Strix bubo. Nach den neueren Naturforschern namentlich nach Cuvier ist der Uhu eine Untergattung der unter dem Namen Eule inbegriffenen Raubvogeln, und ihre Gattungskennzeichen die kleine Ohrmschel, ein undeutlicher Schleier und lange Federbüsche. Auch versteht man unter der Benennung Uhu die eigentliche Bergeule, Berguhu. Büffon theilte das ganze Eulengeschlecht in zwei Hauptgattungen, in die Ohr- oder Horneulen, welche an jeder Seite des Kopfes einen ohrförmigen gerade aufstehenden, willkührlich beweglichen Haarbusch haben, und in die glattköpfigen, denen dieser Schmuck fehlt, bei denen also der Kopf rund und glatt ist. Die erstgenannte Gattung zerfiel bei ihm in die große, die mittlere und kleine Ohreule. — 1) Unser eigentlicher Uhu, auch Schuffut, Schuhu, Adlereule, Bergeule, Steineule, Großherzog, Lat. nach Linn. Strix bubo, Bubo maximus nach Charles, Noctua maxima nach Frisch und im Holländischen Schuifuit, im Französischen le

grand Duc oder Grand chat-huant auch Grand Hibou cornu genannt wird. Nach den Neueren die gemeine Bergeule. Die größte dieser Gattung ist nicht viel kleiner, als der gemeine Adler. Die Federbüsche am Kopf haben eine Länge von $2\frac{3}{4}$ Zoll. Die übrigen Kennzeichen hat sie mit dem ganzen Geschlecht der Eulen gemein. Sie hat 3 Zehen vorn, eine hinten, einen krummen Schnabel und stark gebogene Fangklauen. Ihr Gefieder ist sehr stark. Die Augen stehen, nicht wie bei den andern Vögeln, an der Seite des Kopfes, sondern beinahe wie beim Menschen vorn im Gesicht, weshalb denn ihr Aussehen etwas Menschenähnliches, etwa wie eine Karrikatur des Menschenantlitzes hat. Sie bauen ihr Nest, was gewöhnlich 3 Fuß im Durchmesser hat, gern in geklüftetes altes Gemäuer oder auf hohen Felsen und nur selten in hohe Bänme. Am liebsten hausen sie in einsamen wüsten Gegenden. Das Nest flechten sie von Reisern und füttern es mit Laub aus. Das Weibchen legt 1 bis 3 Eier von gleicher Farbe wie das Gefieder. Da sie den Tag weniger als andere Eulenarten scheuen, so fliegen sie weit früher in der Dämmerung auf Raub aus und kehren erst mit einbrechendem Morgen zu Nest zurück. Eigenthümlich ist es, daß sie andern Raubvögeln, z. B. dem Weiher gern ihre Beute abjagen und im Kampf um dieselbe in der Regel Sieger bleiben. Sie nähren sich von Geflügel aller Art, fangen aber auch Hasen, Kaninchen, Maulwürfe, Fledermäuse, Mäuse, Ratten, Frösche ꝛc. Ihre Erbfeinde sind die Krähen, von denen sie oft in großen Schaaren und mit fürchterlichem Geschrei verfolgt werden. Daher das Sprüchwort, wie die Eulen unter den Krähen. Diese nächtlichen Kämpfe mögen wohl auch Anlaß zu der Sage vom wüthenden Heere gegeben haben; denn allerdings ist

der furchtbare Lärm, den sie verursachen, Grund genug, zu abergläubischer Furcht. Die Feindschaft dieser Vögel gegen einander hat man auch zum Vortheil der Jagd ausgebeutet. Man setzt nämlich einen Uhu an einem windstillen Tage, besonders im Herbst, auf eine mit Stein und Holz halb unter die Erde gebaute und mit Rasen bedeckte Hütte, die Krähenhütte, in der Jagdsprache auch Uhu genannt, um welche vor den gelassenen Schießscharten abgelaubte Bäume, Hackreiser, stehen. Die Krähen versammeln sich bei dem Anblick des Schuhu's in ganzen Schwärmen, um ihren Feind anzugreifen, und lassen sich auf die Hackreiser nieder, von wo aus sie mit leichter Mühe von den in der Hütte versteckten Jägern weggeschossen werden können. Bei dieser Gelegenheit kommen denn auch andere Raubvögel, Lerchengeyer, Hühnergeyer, Neuntödter, Elstern ꝛc. zum Schuß. Man bedient sich des Uhus auch sonst noch zur Jagd und profitirt dabei von seiner wunderlichen Gestalt. Zu diesem Ende wird dem Uhu ein Fuchsschwanz angebunden. Mit diesem läßt man ihn fliegen. Hoch erhebt er sich nicht, sondern setzt sich gleich auf einen Baum. Die Hühnergeyer scheinen sich über die possierliche Figur zu wundern, denn sie kommen herbei, gleichsam um ihn anzustaunen, und nehmen sich, ohne auf die Eule zu stoßen, dazu so viel Zeit, als nöthig ist, sie schußrecht zu bekommen. Diese Jägerlist war früher wenigstens sehr Mode. Auch die Fasanenmeister hegten einen Uhu in einem offenen Gitter im Freien, und lockten damit die Krähen und dgl. kleinere Raubvögel an, so daß sie dieselben mit der Windbüchse oder dem Blaserohr tödten konnten, ohne durch den Gebrauch des Feuergewehrs die Fasanen selbst zu erschrecken.

2) Zur Gattung des Uhus gehört auch die mittlere Ohreule, der kleine Schuffut, die Kauzeule

oder das Käuzlein genannt, Lateinisch noctua minor aurita, Asio sive Otus nach Charlet, Strix Otus nach Linn., Französisch le Hibou Moyenduc, Chouette à areilles, Chat-huont de Bruyres; auch diese Art hat zu beiden Seiten an den Ohren einen aus sechs vorwärts gerichteten Federn bestehenden kleinern nicht über 1 Zoll langen Busch. Der Vogel an sich ist auch kleiner, ungefähr so stark, als eine Krähe, und wiegt in Allem nur 20 Loth. Er wohnt gewöhnlich in alten verfallenen Gebäuden, Felsenhöhlen, hohlen Bäumen und dicken Waldungen auf Bergen. Er baut selten eigene Nester, sondern legt seine Eier in die Nester anderer Vögel, als: der Elstern, Raben, Weihen ꝛc. Diese Eule ist eigentlich diejenige, deren man sich am liebsten bedient, um die Vögel zu dem Vogelheerde herbei zu locken.

3) Die kleinste Ohreule, Baum-, Stock- oder Waldeule, das gehörnte Käuzchen, L. Scops, noctua saxatilis, Fr. Huette, Hulotte, le petit Duc, Hibou à oreilles coutes, ist nicht größer, als eine Drossel oder Amsel, und hat an den Ohren viel kürzere Federbüsche, die an jeder Seite nur aus einer kleinen Feder bestehen. Diese Eulen gehen in ganzen Truppen, ziehen im Herbste in andere Gegenden, und kommen im Frühjahre wieder. Sie begeben sich gern nach solchen Gegenden, wo es viele Feldmäuse giebt, auf welche sie am liebsten jagen.

Von den ausländischen Arten sind nur noch zu nennen, der Virginianische Uhu, Strix virginiana oder Strix magelanica, dessen Vaterland Nordamerika ist. Er ist oben grau, weiß- und schwarz punktirt. Die Flügel sind weiß und schwarz gebändert, und am Bauche sind die Federn grau und gelb gewellt. Der Milchweiße Uhu, Strix lactea. Er gleicht an Größe dem gemeinen Uhu

und hat am Bauche weißliche Federn, der Federbusch ist etwas kürzer, als bei dem gemeinen; man trifft ihn am Senegal in Afrika. Die Rauscheule, Strix strepitans unterscheidet sich durch starke Klauen und einen starken Schnabel, ist auf dem Rücken rothbraun und gewellt, ihr Vaterland ist Sumatra.

Ui, heißt ein Nebenfluß des Toboll in der Statthalterschaft Orenburg im Asiatischen Rußland. Längs seinen Ufern sind mehrere Festungen zum Schutz gegen die benachbarten Kirgisen angelegt.

Uigurische Sprache. Die Stammsprache der Türken. Bei dem Artikel Türkei ist bereits erwähnt worden, daß die Türken, deren Ursitz in dem Altaigebirge zu suchen ist, nachdem sie von dort aus in das fruchtbare Steppenland, welches von Tybeth, Sibirien und dem Aralsee eingeschlossen ist, niedergestiegen waren, sich in zwei Hauptstämme, in die Uiguren, das heißt, Osttürken, und in die Oghusen, das heißt Westtürken theilten. Die Sprache der Uiguren ist nun die erwähnte Stammsprache. Früher glaubte man irrthümlich, daß die Uiguren Finnischer Abstammung seien, weil man sie mit den Uguren der Byzantinischen, und den Ugoren der Russischen Geschichtsschreiber verwechselte. Aber schon Ruisbroeck deutete darauf hin, daß ihre Sprache die Wurzel der Türkischen und Kumanischen sei. Hiermit stimmt auch überein, was einige Persische und Arabische Schriftsteller, z. B. Ulug-beg und Abulghazi, so wie Ahmet ben Arabschah behauptet haben. Den vollständigen Beweis hat indeß erst Klaproth in seiner Reise in den Kaukasus (Theil 2, S. 275 u. f.), in den Asia polyglota (Sprachatlas XXV) und in den Memoires relativs à l'Asie, Tom. III. pag. 113 und 332 geführt, und dabei besonders Chinesische Quellen benutzt; dadurch wurde die Vermuthung des vielfach verdienten J. J.

Schmidt in Petersburg, daß die Uiguren Mongolischen Nachrichten zu Folge von Tybethanischer Abkunft seien, vollständig widerlegt. Das Studium der Uigurischen Sprache ist deshalb ein wichtiges Hülfsmittel zur Erforschung der Geschichte der Türkischen Sprache und Grammatik, dessen sich neuere Sprachforscher und Grammatiker, z. B. Jaubert und Dawids mit Vortheil bedient haben. Aus ihnen ist ersichtlich, daß die Uigurische Sprache viele Formen reiner und voller, als die Osmanische erhalten, und im Wesentlichen dieselben Wurzeln und Wortbildungen, so wie auch denselben Periodenbau hat. Die Schriftzeichen, deren sich die Uiguren bedienten, sind aus der Sabäischen Sprache entlehnt, aus ihnen ist später die Mongolische und Mandschu'sche Schrift gebildet worden.

Uirten, so viel wie Uerten, hießen in der Schweiz ehemals die Volkszusammenkünfte zur Wahl von Bevollmächtigten und Regierungsbehörden, bei welchen auch Volksvergnügungen Statt fanden.

Uilazza Rossa, ein Theil der Dinarischen Alpen, der sich nach Bosnien hineinzieht. Vergleiche Art. Türkei, Th. 189, S. 464 ff.

Uitland, ist eine andere Benennung für Marschland, s. diesen Artikel.

Uj. Ein Ungarisches Wort, das neu bedeutet. Daher alle Ortsnamen, welche mit Uj anfangen, z. B. Uj Braya, Uj Becse, Ujensk, Ujheli, Ujpalanka ꝛc., im Deutschen mit Neu-Braya ꝛc. zu übersetzen sind.

Ukas, der Ukas, nicht die Ukase, wie oft fälschlich gesagt wird, ist dasselbe, was in Preußen ein Kabinetsbefehl ist. Die wichtigsten Ukasen aufzuzählen gehört nicht in dieses Werk, sondern in eine Geschichte des Russischen Reiches.

Ukowma, nennen die Eskimos das höchste gute Wesen, Gott, wörtlich übersetzt heißt es: „das große

Haupt.“ Das Volk denkt sich darunter den Urheber aller Güter und Genüsse, welche den Menschen zu Theil werden, und sprechen daher von ihm mit der größten Ehrfurcht. Auch haben sie ein eigenes Lied zu seinem Lobe, dessen ernste Melodie sehr harmonisch klingt, und das sie bei feierlichen Gelegenheiten anzustimmen pflegen.

Ukelei, der, ist eine Art aus der Gattung der Karpfen, Abtheilung der Weißfische und führt auch die Namen Schneiderfisch, Nestling, Blüthe, Laugeli, Agone: cyprinus alburnus, Linn., leuciscus, A Klein. Dieser Fisch, welcher hauptsächlich im Bodensee in der Schweiz sehr zahlreich ist, so daß ein Fang oft über eine Tonne Fische liefert, ist schmaler, als der gewöhnliche Karpfen, von silbergrauer Farbe, auf dem Rücken jedoch schön blau. Er hat bläßere Flossen als der Karpfen, und glänzende Schuppen, welche leicht abfallen. Der Unterkiefer steht über dem Oberkiefer etwas vor. Seine Laichzeit fällt in den Mai und Juni. Das Fleisch ist zwar sehr grätig, aber doch von ziemlich angenehmen, wenn auch nicht so feinem Geschmack, als das des Flußkarpfen, der von jeher als der beste geschätzt wurde. Man bereitet ihn für die Küche fast eben so, wie jene, entweder mit der sogenannten Polnischen Brühe, oder in Bier, in rothem Weine, oder bäckt ihn in Butter, auch bereitet man ihn mit einer Sellerie- und Petersilien-Sauce. Auch läßt er sich mariniren. Das Ausführliche hierüber s. bei dem Artikel Karpfen, Th. 35, dieser Encyklopädie. Die silberfarbigen Schuppen des Ukelei braucht man zum Ausgießen von Perlen. Dies geschieht auf folgende Weise besonders in Frankreich, wohin viele dieser Fische verführt werden. Die silberglänzende Substanz der Schuppen wird durch Reiben und Waschen in klarem Wasser abgesondert, man läßt dieses hierauf ruhig stehen, bis sich ein Nie-

derschlag gebildet hat. Dieser Niederschlag oder Bodensatz, welcher einen perlmutterähnlichen Glanz hat, wird auf Flaschen gefüllt, jedoch so, daß die Flaschen nur zur Hälfte voll werden, hierauf gießt man frisches klares Wasser, welches man, um das Eintreten der faulen Gährung zu verhüten, mit etwas Ammoniak-Flüssigkeit versetzt. Nachdem man die Flaschen wohl zugekorkt hat, läßt man sie 24 Stunden unberührt stehen, so daß der Niederschlag Zeit hat, sich vollständig vom Wasser abzusondern, sobald das geschehen ist, gießt man das Wasser, welches indessen eine trübe Färbung angenommen hat, entweder vorsichtig ab, oder entfernt es durch einen Heber. Nachher gießt man wieder frisches Wasser auf, dem man ebenfalls einen Zusatz von Ammoniak zu geben nicht unterlassen darf, und wiederholt dieses Verfahren täglich und so lange, bis das über den Bodensatz stehende Wasser vollkommen klar bleibt, und nicht mehr getrübt wird. Der Niederschlag, welcher eine pulverartige Form angenommen hat, heißt die Perlenessenz und wird in diesem Zustande zum Gebrauche aufbewahrt. Man erhält in der Regel 1 Pfund Perlenessenz von 7 Pfd. Fischschuppen. Um nun die falschen Perlen, welche aus Glas geblasen, und mit Wachs gefüllt werden, damit sie färben, macht man die Perlenessenz nachdem man das Wasser abgegossen hat, mit einem Leim an, welcher entweder aus im Wasser zerlassener Hausenblase bereitet, oder aus Pergamentschnitzeln gekocht wird, nachdem letzterer ziemlich abgekühlt ist. Das rechte Mischungsverhältniß kann nur Erfahrung und Uebung angeben. Die Masse darf weder zu dick noch zu flüssig sein. In lauwarmen Zustande wird sie nun vermittelst einer feinen Glasröhre, in jede einzelne Perle eingeblasen, und die gleichmäßige Vertheilung dadurch bewirkt, daß man die Perle in einem Siebe oder in einer Wiege eine zeitlang hin und her schaukelt.

Das flüssig gemachte Wachs wird hernach auf dieselbe Weise hinein gebracht. Um an Perlenessenz zu sparen, weil diese ziemlich theuer zu stehen kommt, vermengt man dieselbe auch wohl mit feinem venetianischen Talg, welcher vorher sorgfältig gerieben und nachmals durchgebeutelt werden muß. Das Verfahren ist dabei übrigens ganz dasselbe, und man will behaupten, daß durch diese Vermischung kein ungünstigeres Resultat herbei geführt wird, und sich eben so schöne Perlen bereiten lassen, als wenn man reine Perlenessenz nimmt. Manche Fabrikanten nehmen anstatt des Leimes zur Auflösung bloße Ammoniak-Flüssigkeit, und bringen sie ganz auf dieselbe Weise in die Glaskugeln hinein. Eine Hauptbedingung für die täuschend ähnliche Nachahmung der ächten Perlen ist die, daß die Glaskugeln sehr dünne Wände haben, und einen in's Bläulich spielenden opalescirenden Glanz bekommen, weshalb man auch in Fabriken künstlicher Perlen, eigene Arbeiter blos zum Blasen der Kugeln anstellt, damit sie die zu dieser Operation nothwendige Routine und Geschicklichkeit erlangen. Die vorzüglichsten Fabriken unächter Glasperlen befinden sich übrigens in Frankreich, wo man Fabrikate liefert, die nur äußerst schwer von ächten Perlen zu unterscheiden sind. Vergleiche hierüber Artikel Perle, Th. 130, und Dinglers polytechnisches Journal XVII, 241 und 217.

Ukermark, mit diesem gemeinsamen Namen wird ein Theil der Kurmark Brandenburg, welcher von der Mittelmark, von Mecklenburg, Pommern, und der Neumark begrenzt ist, bezeichnet. — In den ältern Zeiten, nannte man sie Ukerland, das heißt, Land der Ukern. Diese waren ein Volk, wendischen Stammes, welches sich bereits im 5ten Jahrhundert in diesen Gegenden niederließ und dem Lande den Namen gaben. Gegen Ende des 15. Jahrhunderts

ward die Bezeichnung Ukerland in Ukermark umgeändert, weil es die Grenze gegen die slavischen Völker im Osten bildet. Das Volk, welches zuerst hier seine Sitze hatte, war längst vertrieben, und die Erinnerung desselben nur in der Benennung der Uker aufbewahrt. Dieser Fluß gehört zum Odergebiete, er bildet sich bei dem Marktflecken Fredewalde, in dem zum Regierungsbezirke Potsdam gehörigen Kreise Templin, aus dem Abfluß mehrerer Seen, und durchfließt auch in seinem weitern Laufe ehe er bei der bedeutensten Stadt der Ukermark, Prenzlau, vorbeigeht, noch drei andere Seen, nehmlich den Ober-Uker, den Stralower und Unter-Uker See, unterhalb Prenzlau auch den Blinder, nachdem er bei Pasewalk in den Regierungsbezirk Stettin eingetreten ist, mündet er unterhalb Ukermünde in das kleine Haff. Der Boden der Ukermark ist größtentheils eben und nur von wenigen Hügeln unterbrochen, obschon er größtentheils sandig ist, so eignet er sich doch zum Ackerbau. An den Ufern der Havel findet man auch ziemlich ergiebige Viehweiden nnd auf den Anhöhen Kieferwaldungen. An die zahlreichen Seen, auf welchen viel Fischerei getrieben wird, ist auch die Viehzucht im besten Gange, und es giebt ganze Strecken, welche den trefflichsten Kleeboden haben. Nach der neuesten geographischen Eintheilung umfaßt die Ukermark drei Kreise, den Templiner, den Prenzlauer und den Angermünder Kreis, der Erstere grenzt an Mecklenburg-Strelitz, und ist von den meisten Seen bewässert, von denen der Stolp-See sich durch seinen Reichthum an Schildkröten auszeichnet. An den gleichnamigen See, liegt die Stadt Templin, deren Einwohner sich mit Tuch-, Leinen-, und Baumwollen-Weberei beschäftigen. Auch treiben sie Gerberei und Brennerei und Handel mit Holz. In der Nähe der Stadt liegt der große und kleine Dolgensee. Im Jahre 1735

wurde dieselbe durch eine Feuersbrunst gänzlich zerstört und dann in ihrer jetzigen Gestalt wieder aufgebaut. — Die übriger zu diesem Kreise gehörigen Städte sind: Zehdenik, durch seine Tabaksfabrikation, Potaschsiederei und Schiffbauerei bekannt. — Lychen, das schon unter dem Kurfürsten Friedrich II., dem Eisernen, von Mecklenburg an das Haus Hohenzollern fiel und viel Fischerei treibt, und die Marktflecken Boitzenburg, Gerswalde und Groß-Fredewalde. Im Prenzlauer Kreise bringt der Boden, Getreide aller Art, sehr viel Tabak, Hopfen, Flachs und etwas Färberöthe hervor. Die Seen sind fischreich, aber es ist der Mangel an Brenn- und Bauholz sehr fühlbar. Die Hauptstadt des Kreises gleichen Namens, wird durch die Uker in die Alt- und Neustadt getheilt. Erstere ist mit Mauern, letztere mit Wällen, die jetzt zu Spaziergängen dienen, umgeben. Beide werden durch fünf Brücken verbunden. Prenzlau hat fünf Vorstädte, vier Thore, zwei Pforten, sieben Kirchen, worunter die große Hauptkirche in gothischem Style, mit einem vortrefflichen Gemälde von Rode, die Auferweckung des Lazarus darstellend, eine Kapelle, ein sehr gutes Gymnasium, fünf Hospitäler, ein Landarmenhaus, über 900 öffentliche und Privatgebäude und 10,000 Einwohner, worunter französische Abkömmlinge und Juden, welche Tuch-, Lein- und Baumwollenweberei, Leder-, Tabak- und Papierfabrikation, Brauerei, Brennerei und einen ansehnlichen Handel mit Getreide, Tabak und Vieh treiben. Prenzlau ist der Sitz der Uckermärkischen Ritterschafts-Direction, eines Superintendenten, eines Postamts, des Physikus und Wundarztes des Kreises, denen sich noch drei praktische Aerzte anschließen, des landräthlichen Amtes und eines Land- und Stadtgerichts erster Klasse mit ein Direktor, drei Justizräthen und einen Justizkommissarius, der zugleich Hof-Fiskal ist.

Die Garnison bilden das Füselier-Bataillon des 24. Infanterie-Regiments, das 2. Bataillon des 8. Landwehr-Regiments und die 6. Invaliden-Kompagnie. Die Gründung von Prenzlau, das früher Prenzelaw hieß, fällt in frühe Zeit, und soll sich von einem pommerschen Herzoge herschreiben. In der neueren Kriegsgeschichte ist der Ort dadurch bemerkenswerth, daß sich hier am 28. October 1806 der Fürst von Hohenlohe mit einer Armee von 16,000 Mann an die Franzosen ergeben mußte.

Andere Städte dieses Kreises sind: Strasburg, Brüssow und Fürstenwerder, von denen keine besonders wichtig ist.

Der Kreis Angermünde, wird von Regierungsbezirk Frankfurt, der Provinz Pommern und den Kreisen Oberbarnim, Niederbarnim, Prenzlau und Templin begränzt, bildet eine Landschaft, die, mit Ausnahme bedeutender Waldungen und einiger niedrigen Anhöhen, einer Sandebene gleicht, deren Boden aber sehr fruchtbar ist und Getreide aller Art, Kartoffeln, Flachs und Tabak erzeugt. Ackerbau und Viehzucht werden demnach mit gutem Erfolge betrieben; auch der Obstbau ist nicht ganz unbeträchtlich. Der Hauptstrom ist die Oder, in welche sich bei dem Dorfe Liepe der Finowkanal, der vorher durch den Liepe-Oderberg'schen See geht, mündet; zugleich ergießt sich auch unterhalb Schwedt die Welse in die Oder. Unter den vielen Landsee'n, die sämmtlich mit einander in Verbindung stehen, erwähnen wir den Werbellinsee, nahe bei Joachimsthal, der durch den gleichnamigen Kanal mit dem Kanal und Flusse Finow zusammenhängt. Außer dem Werbellinsee ist auch der bei dem Dorfe Grimnitz von einiger Bedeutung. Der Flächeninhalt des Kreises beträgt nach den neuesten Angaben etwas mehr als 23 Quadratmeilen, auf denen in 6 Städten,

1 Flecken und 150 Dörfern, Vorwerken und Kolonien 42,350 Menschen wohnen.

Die Hauptstadt des Kreises ist:

Angermünde (Neu-Angermünde), 10 Meilen von Berlin und 14 von Potsdam entfernt, eine mit Mauern umgebene Stadt am See Münde, in welchen sich ein Arm der Welse ergießt, mit 4 Thoren, 3 Kirchen, 1 Marktplatz, 374 Häusern und 3064 Einwohnern, die Tuch-, Lein- und Strumpfweberei, vorzüglich aber Tabaksbau treiben. Hier ist der Sitz eines Postamts, des Physikus und Wundarztes des Kreises, denen sich noch ein approbirter Arzt anschließt, und eines Stadtgerichts zweiter Klasse mit einem Stadtrichter und einem Assessor. Angermünde ist eine sehr alte Stadt; Otto den VI. von Brandenburg rettete der, in der hiesigen Kirche aufbewahrte Schatz aus der Gefangenschaft des Erzbischofs Günther von Magdeburg. Im Jahre 1419 entriß der Kurfürst Friedrich I aus dem Hause Hohenzollern dem räuberischen Adel der Mark diese Stadt, und im dreißigjährigen Kriege im Jahre 1631, wurde sie von den Schweden mit Sturm erobert.

Schwedt, 13 Meilen von Berlin entfernt, ist eine freundliche, regelmäßig gebaute Stadt in einer angenehmen Gegend an der Oder, ohne Mauern, mit drei Vorstädten, einem schönen Schlosse der ehemaligen brandenburgisch-schwedtischen Markgrafen, zu welchem ein großes Reithaus und ein Schauspielhaus gehören, einem großen Marktplatze, drei Kirchen, worunter besonders die französische Kirche mit den Särgen des Markgrafen Friedrich Wilhelm und seiner Gemahlin, von geschliffenem Granitstein, der hier gefunden wurde, ein Hospital, 368 Häusern und 4592 Einwohnern, worunter französische Abkömmlinge und Juden. Die Betriebsamkeit der Einwohner erstreckt sich auf die Fabrikation von Stärke, Puder und Ta-

bak, Brauerei, Brennerei und auf den Anbau und Handel mit Tabak. Hier ist der Sitz eines Postamts einer Forstinspektion, fünf praktischer Aerzte und einer Justizkammer mit 1 Direktor, 2 Justizräthen, 2 Assessoren und 2 Justizkommissarien. Die Garnison bilden der Stab und die 1ste und 2te Eskadron des 2ten Dragoner-Regiments. — Nordwestlich von der Stadt führt eine Allee zu dem herrlichen Lustschlosse Monplaisir, welches 1778 erbaut wurde. — Die Linie der Markgrafen Brandenburg-Schwedt, deren Stammvater der oben erwähnte Markgraf Friedrich Wilhelm, ein Sohn des großen Kurfürsten, ist, starb 1789 mit Heinrich Friedrich aus. — Im dreißigjährigen Kriege erstürmten die Schweden unter dem General Banner die Stadt.

Die übrigen kleineren Städte des Kreises sind:

Vierraden, ein offenes Städtchen an der Welse, mit 128 Häusern und 1054 Einwohnern, welche vorzüglich Tabak (den besten in der Mark) bauen, und demnach sich auch mit der Tabaksfabrikation und außerdem mit dem Ackerbau beschäftigen.

Joachimsthal, ein offene Stadt an einem Bache und nicht weit von dem Grimnitz- und Werbellinsee, mit 188 Häusern und 1275 Einwohnern, die sich mit der Brennerei beschäftigen und Ackerbau treiben. Hier sind bedeutende Ziegeleien. Die Stadt ist ein Eigenthum des Joachimsthalschen Gymnasiums in Berlin, welches hier 1607 von Joachim Friedrich gestiftet unter dem großen Kurfürsten aber nach Berlin verlegt wurde.

Greiffenberg, ein offenes Städtchen an der Sarnitz, mit 110 Häusern und 1020 Einwohnern, die sich mit der Verfertigung von Strohhüten und Töpfergeschirr beschäftigen und Tabaksbau treiben. Hier ist der Sitz des Landraths.

Oderberg, eine kleine Stadt an der Oder, mit

einer evangelischen Kirche, einer Stadtschule, 186 Häusern und 2190 Einwohnern, die sich vorzüglich mit der Schifffahrt, Fischerei und dem Fischfang beschäftigen. Man findet in der Nähe der Stadt Thon und an der Oder Eisenstein. Hier ist der Sitz eines approbirten Arztes und eines Stadtgerichts zweiter Klasse mit einem Stadtrichter; endlich:

Stolpe, ein Marktflecken zwischen einigen Anhöhen und an einem Arme der Oder, mit einem sehr alten Schlosse, der Familie von Buch gehörig, 56 Häusern und 300 Einwohnern, die sich vorzüglich mit der Fischerei beschäftigten.

Bemerkenswerthe Dörfer sind:

Nieder-Finow, am Finowkanal, mit einem Drahthammer und 475 Einwohnern, die viel Tabak bauen.

Granzow, ein sehr ansehnliches Dorf in einer sehr fruchtbaren Gegend am Haussee, mit 1100 Einwohnern, unter denen sehr viele Nachkommen französischer Flüchtlinge. Hier ist ein königliches Domainenamt und eine Oberförsterei.

Liepe, ebenfalls ein ansehnliches Dorf am gleichnamigen See, der mit der Oder unmittelbar zusammenhängt, und an der Mündung der Finowkanals in die Oder, mit 580 Einwohnern.

Chorin, ehemals ein Kloster, jetzt ein Domainenamt, mit 1 Kirche und dem Grabmale Otto's IV., Markgrafen von Brandenburg; und:

Grimnitz, Sitz eines königlichen Domainenamts und einer Oberförsterei mit über 200 Einwohnern.

Ukia, auch Okje, Rial emta, eine marokkanische Münze, welche längere Zeit auch in Spanien in Umlauf war. In Marokko, von wo sie durch den Handel nach Europa kamen, heißen die Ukie Dirhems.

Ukoi, ein Volk, welches zur großen Horde der Kirgisen in Dshagatai gehört und zwischen dem Gebiet

Khidajarbek und dem Stamme Usum (s. diesen Artikel) am Sarasu in einer weit ausgedehnten Ebene wohnt. Es ist einer der zahlreichsten Stämme des Kirgisen Volkes, das zum Theil Viehzucht treibt, zum Theil auch von Räuberei lebt.

Ukraine, sprich: Ukraïne, nicht Ukräne, ein aus dem Polnischen entlehntes Wort. Es bedeutet so viel als: „auf der Gränze;" was dann auch ganz zur Bezeichnung des Grenzlandes zwischen Rußland und der Türkei, freilich in etwas ausgedehntem Sinne paßt. Dieser Landstrich erstreckt sich nehmlich von Südwesten nach Nordosten 70 Meilen lang und von Süden nach Norden 20 bis 30 Meilen breit und bildet den südlichsten Theil des russischen Reiches. Lange machten aber die Polen ihrem erst nach und nach zur Größe gelangenden Nachbar den Besitz desselben streitig und fortwährend ward die Ukraine der willkommene Anlaß zu Feindseligkeiten und offnen Kriegen zwischen den beiden rivalisirenden Mächten, denen sich auch noch die Türkei zugesellte, namentlich im 16. 17. und 18. Jahrhundert wo dieses Land sehr oft der Schauplatz der blutigsten Ereignisse war. Nach der heutigen Eintheilung des russischen Reiches ist die Benennung Ukraine nur eigentlich noch historisch; denn, was man früher darunter verstand, umfaßt jetzt zu beiden Seiten des Dnieprs, die Landschaften Niederwalhynien, Kiew, Braclaw und Niederpodolien oder die Gouvernements Podolien, Kiew, Pultawa und die slobodische Ukraine (Slo boda, bedeutet so viel als offene Stadt, großes Dorf). Letztere Bezeichnung ist aber auch eingegangen, seitdem aus diesem Theile das Gouvernement Charkow entstanden ist. Außer den Hauptstädten der genannten Gouvernements ist noch die Stadt Tscherkask eine der wichtigeren, Kiew oder Kiow gilt allgemein als die

Hauptstadt der Ukraine und seit ihrer Eroberung durch die Lithauer schreibt sich eigentlich der Name der Ukraine her. Im engern Sinne nannte man ehemals die polnischen Wojewodschaften Kiew und Braclaw allein die Ukraine, nach und nach erweiterte sich aber der Begriff und man nannte so das gesammte Land, welches den Charakter der ukrainischen Ebenen trug und welcher sich nach Nordwesten hin, bis nach Ungarn erstreckte. Die Unghwarer Gespannschaft in Ungarn hieß deshalb auch Nieder-Ukraine. Wir erwähnten so eben den Charakter dieses Ländercomplexes. Dieser besteht in weithin sich ziehenden, von wenigen Höhen unterbrochenen Ebenen, die sich durch die größte Fruchtbarkeit auszeichnen, aber bei der geringen Bevölkerung und bei dem Mangel an europäischer Kultur der Einwohner nur sehr wenig gebaut sind. Einen Beweis von der Ergiebigkeit und Tragfähigkeit des Bodens liefern die herrlichen Weiden. Das Gras derselben wächst so üppig und hoch, daß sich darin ein zu Pferde sitzender Mann vollkommen verbergen kann. Man müßte sich eigentlich wundern, daß ein so gesegnetes Land so wenige Einwohner zählt, denn bei einem Flächenraum von beinahe 2000 Quadratmeilen wird man die Zahl derselben nicht weit über 4,000,000 annehmen dürfen, der Grund dieser Erscheinung liegt aber hauptsächlich in den fast ununterbrochenen verheerenden Kriegen, die hier geführt wurden. Man denke nur der Zeiten Peter des Großen und Karl des Zwölften der hier die weltberühmte Schlacht bei Pultawa im Jahre 1709 verlor. Die Gegend um Pultawa ist übrigens die am dichtesten bevölkerte; es kommen fast 2000 auf die Quadratmeile. Die Einwohner selbst sind meist Kosaken, deren Lebensweise und Sitten ziemlich allgemein bekannt sind. Sie führen ein halb kriegerisches, halb nomadisches Leben. Nur in der Nähe

und Umgebung der genannten großen Städte namentlich Kiews zeigt sich Bodenkultur und Gewerbfleiß. Nach der Eroberung Kiews durch die Lithauer im Jahre 1320, welche geschworene Feinde der Russen waren, wurde der Handel mit Griechenland, dessen Hauptstapelplatz Kiew gewesen war, fast gänzlich zerstört, denn Rußland war dadurch vom Boristhenes, dem alten Namen des Dniepr ganz ausgeschlossen, auf welchem sonst die Waaren verschifft wurden. Noch unter Peter dem Großen, der das Land wieder vollständig unter seine Botmäßigkeit brachte und die Handelsverbindung mit dem schwarzen Meere freilich unter höchst ungünstigen Verhältnissen, wieder herzustellen suchte, lag der Verkehr sehr darnieder und erst seiner Nachfolgerin Katharine gelang es die Wünsche des großen Czaaren ins Leben treten zu lassen. Die kleine Stadt Czernikow am Don zwischen Tscherkask und Asow wurde nun der Hauptverkehrplatz für den türkischen Handel. Die Waarentransporte zur Achse wurden durch Griechen in der ukrainischen Stadt Neschin besorgt; die Kosaken trieben einen Kleinhandel zu Lande mit der Krimm. Den größten Handel damit treibt der kleinrussische Marktflecken Reschitilowka, welcher wegen seiner feingekräuselten seidenlockigen Lämmerfelle, weit und breit berühmt ist. Wer in Kleinrußland, erzählt Kohl in seinen Reisen, nur irgend etwas auf seinen Kopf hält, bedeckt ihm gewiß mit keiner anderen cylindrischen Schlafmütze als mit einer aus Fellen von Reschitilowka, da nur sie jene Zierlichkeit der Locken, jenen Glanz der Wolle und jene Schwärze der Farbe erreicht, die ein kleinrussischer Stutzer an seiner Mütze liebt. Diese Felle werden von hier in großen Parthien auf die bedeutende Messe von Romni versandt, und gehen von da in alle Welt, auch nach Leipzig.

Das Merkwürdigste dabei ist, daß jene vorzügliche Gattung von Wolle nur auf einem sehr beschränktem Kreise, um den Ort herum hervorgebracht wird, und daß die Kenner sehr genau wissen, ob ein Fell wirklich in Reschitilowka, oder einige Meilen davon entfernt zur Welt gekommen ist, eben so wie bei den Weinen, die oft gerade nur an einer Felsenwand in der belobten Güte gedeihen, während sie gleich um die Ecke herum schlechter sind. Doch ist die Erscheinung in diesem ebenen überall so gleichförmigen Lande weniger erklärlich als bei den Weinhügeln, wo jede Bergseite unter so eigenthümlichen Verhältnissen steht. Es soll übrigens schon seit alten Zeiten jene vorzügliche und alles Benachbarte weit übertreffende Wolle auf diesem Boden von Reschitilowka gewachsen sein. Vielleicht ist es eine eigenthümliche Erziehungs- und Behandlungsweise, die man hier den Schafen zu Theil werden läßt. Vielleicht ist es eine gewisse Pflanze, die eben nur allein hier vorlommt, und den Schafen so besonders zusagt. Das Räthsel blieb uns unlösbar, wie leider viele solcher kleinen physikalischer und politischen Geheimnisse, die den Nationalökonomen auf seinen Reisen begegnen.

Einen bedeutenderen Kleinhandel bildete von jeher für die Bewohner der Ukraine die Viehzucht namentlich die Schafzucht, deren bereits in dem Artikel Schafzucht, ausführlich gedacht ist. Die ukrainischen Schaffelle, welche weit und breit verführt werden, kommen von den schwarzen Baranken und sind sehr gesucht.

Ueber die Schifffahrt auf dem Dniepr spricht sich Kohl, dessen Reise im südlichen Rußland das beste Material zur Kenntniß dieser Länder bietet, folgendermaßen aus; Die Natur hat leider beim sonst so schönem breiten und tiefen Dniepr den einzigen Fehler begangen, ihn in seinem untern Laufe durch mehr

quer durchsteigende Felsenriffe zu verderben, und die Schifffahrt zu erschweren. Diese Felsenriffe ließen von jeher die Schifffahrt des Flusses kränkeln und dienten stets nur der Barbarei zu Anhaltepunkten, bis in der neuesten Zeit den saporogischen Kosaken („den Kosaken der Wasserfälle"). Wenn diese Wasserfälle nicht gewesen wären, wer weiß, wie fest sich dann hier vielleicht altgriechischer Handel und Cultur am Dniepr begründet hätten, und wie ein ganz anderer Widerstand der Barbarei der Völkerwanderung dann hätte geleistet werden mögen. Man hat freilich in den letzten 50 Jahren unter verschiedenen Regierungen an der Beseitigung, der durch die Wasserfälle veranlaßten Hindernisse gearbeitet, und theils vermöge dieser Arbeiten, theils vermöge des Aufschwungs aller Lebens- und Handelsverhältnisse der umliegenden Länder hat sich die Schifffahrt des Dnieprs verdreifacht und vervierfacht. Dennoch ist im Frühlinge bei hohem Wasser auch jetzt noch eine ziemlich sichere Schifffahrt möglich. Der Dniepr hat sein großes Wasser sehr spät, Ende April und Anfangs Mai. Erst den 9ten oder 10ten Mai alten Stils (den 21sten und 22sten neuen Stils) sagten die Leute, nehme das Wasser merklich ab. Die Richtung seines Laufes von Norden nach Süden ist die Ursache des späten Anschwellens, indem Eis und Schnee der nördlichen Zuflüsse erst um diese Zeit aufthauen. Wenn er unter demselben Breitengraden von Süden nach Norden flösse, so müßte er das hohe Wasser viel früher haben, weil die südlichen schon früh, Ende März und Anfangs April gelösten und erwärmten Gewässer sich dann auf die Eismassen der nördlichen Mündung stürzen, und sie wegschmelzen würden. Es erklärt sich auf diese Weise, daß die Düna, die ihre Hauptzuflüsse ungefähr aus derselben Gegend empfängt fast zu derselben Zeit Hochwasser hat, obgleich ihre Mündung um so viel nördlicher

liegt. Der Zufluß, welcher dem Dniepr seine Gewässer am allerspätesten zusendet, ist die Prypet. Dieser Fluß, so wie alle seine Nebenflüsse, ist mit dem ungeheuren volhynischen Waldungen umgeben, in denen der Schnee von den Sonnenstrahlen geschützt, sehr lange liegen bleibt und erst von der Sonne des Mai's weicht. Die Leute sagen, dies seien die Prypet Gewässer, von denen wir jetzt den Fluß so groß sähen. Eben so war es der Prypet-Handel, der jetzt die ganze Gegend belebte. Denn mit dem großen Wasser kommen zugleich auch die Flüsse und Barken des Flusses.

Derselbe Umstand, die Richtung von Norden nach Süden, welcher Ursache des späten Anschwellens ist, führt auch die Wohlthat herbei, daß die Anschwellung nicht so bedeutend ist, als sie bei einem Laufe von Süden nach Norden sein würde. Denn da der Frühling nun zuerst an die Mündung pocht, und das Eis dort abgehen läßt, öffnet er gleichsam das Thor, und giebt den nachfolgenden Eisschollen freien Weg. Indem er immer weiter nordwärts hinaufschreitet, und die Eisdecke allmählig stückweise lös't, geht alles der Ordnung gemäß ab, und alles Obereis und Obergewässer, das sich in Bewegung setzt, findet unten schon freie Bahn, und kann sich nirgends stauen und stocken. Es ist offenbar, daß dies bei allen anders gerichteten Flüssen anders sein muß. Wenn ein Fluß von Westen nach Osten, oder von Osten nach Westen fließt, so thaut bei ihm alles auf ein Mal auf. Das Hochwasser wird also auf einen kleinen Zeitraum beschränkt, und die Ueberschwemmung muß bedeutend sein. Fließt er gar von Süden nach Norden, so müssen oft Störungen im Eisgange, und gefährliche Stauungen des Wassers eintreten, indem der Eisgang nicht regelmäßig vor sich gehen kann, und die obern schon gelösten Eismassen, oft vor der nördlichen Mündung noch ei-

nen Eisriegel finden. Das Letztere ist bei der Düna der Fall.

Der Dniepr fleßt sehr rasch, wie alle die großen Steppenflüsse Bug, Dniestr, Pruth, von denen übrigens der Bug schneller ist, als der Dniepr, der Dniestr schneller, als der Bug und der Pruth, der schnellste von allen. Die große Rapidität dieser Flüsse ist sehr sonderbar, da die Steppen im Ganzen sehr schwach geneigte Plateaus sind, nnd da noch dazu die Flüsse durchaus nicht besonders geradeaus, sondern in unzähligen vielen kleinen Windungen und Krümmungen fließen, zumal der Dniestr und Pruth. Diese große Flüsse stehen in dieser Hinsicht in einem merkwürdigen Contraste mit ihren kleinen Nebenflüssen, die sie aus den Steppen zur Seite empfangen, und die äußerst langsam fließen, ja den größten Theil des Jahres staguiren.

Unter den vegetabilischen Produkten hat es besonders der ukrainische Tabak zu einer gewissen Berühmtheit gebracht. Hafer und Gerste wird ebenfalls in Menge gewonnen und da überhaupt alles Viehfutter in besonderer Güte gedeiht, so findet man die kräftigsten und dauerhaftesten Pferde, Ziegen, Geflügel aller Art so vortrefflich in diesen Gegenden, daß es nur einiger Mühe und Pflege bedürfte, um die Viehzucht zur Quelle nie versiegenden Reichthums für das Land zu machen. In neuester Zeit zeigen sich denn auch bedeutende Fortschritte in dieser Beziehung. Die Ziegen der ukrainischen Steppen stehen an Munterkeit, Schlauheit und keckem Muthe auch hier weit über den Schafen. Sie sind den Schafheerden beigemischt, erfreuen sich aber doch nicht der regsamen Gewandheit unserer Bergziegen. Im Vergleich mit diesen sind sie stumpf und träge. Sie haben ausnehmend kurze Beine dagegen ein langes Fließ, das ihnen, wie den Eisbären vom Rücken hängt. Dabei sind sie dick

und lang und gewöhnlich sieht man sie ruhig am Boden liegen. Kurz sie tragen den Character des Landes, der Steppen. Uebrigens muß man sich die Steppe nicht bloß als freies Feld denken, dies gilt mehr von dem Lande jenseits des Dnieprs, wo die eigentliche Steppe anfängt (die nastajaschtschoi step). In allen großen und kleinen Flußthälern, die zum Theil sehr anmuthig sind, findet man hübsche Eichenwälder mit Wiesengründen untermischt, und wenn auch das Land, wie Kohl sagt, in der ersten Anlage ziemlich eben war, so haben doch die zahlreichen Flüsse, welche es durchkreuzen, so weite und tiefe Thäler, die besonders beim Zusammentreffen mehrere Berge und Hügel bilden, eingeschnitten, daß die Einförmigkeit der Gegend dadurch häufig sehr angenehm unterbrochen wird.

Außer den Kosaken, finden sich in allen Städten und sogenannten Marktflecken, die oft eine große Ausdehnung und viele tausend Einwohner haben, Juden, Armenier, Griechen und Großrussen. Diese beschäftigen sich fast ausschließlich mit dem Handel; der Spekulationsgeist liegt ihnen schon im Blute. Die Kleinrussen, unter welcher Benennung man die Bewohner der Ukraine ebenfalls zusammenfassen kann, treiben fast nur Ackerbau und Viehzucht. Der Hauptstamm und die Grundbevölkerung des Russischen Südens ist die malorossianische Nation.

Dieser interessante Völkerstamm hat sich in neuerer Zeit auf eine höchst merkwürdige und wie es scheint, noch wenig beachtete Weise von seinen Ursitzen in die benachbarten Landschaften ausgedehnt. Jene seine Ursitze sind insbesondere die Gegenden um den mittleren Dniepr, im Kiew'schen, Pultaw'schen und Tschernigow'schen und von da an bis an die Karpathen, wo eine Abtheilung von ihm, die Rusniaken unter Oestreichischer Herrschaft steht. In diesen Ländern,

so wie in der Ukraine macht er die Grundbevölkerung nicht nur des flachen Landes, sondern auch der Marktflecken und Städte. Von da aus hat er sich nun aber auf der einen Seite nach Osten, bis an die Wolga im Saratawschen und nach Süden durch Neurußland bis ans schwarze Meer ackerbauend ausgearbeitet, und macht gegenwärtig im ganzen Steppensüden Rußlands bis an die Moldau, die Krim und den Kaukasus die vornehmste ackerbauende Population aus. Diese merkwürdige friedliche Verbreitung und Uebersiedelung ist in gewisser Hinsicht ganz neu zu nennen. Denn wenn auch die ehemaligen Mitglieder der Kosakenstaaten schon meistens von kleinrussischem Stamme waren, so konnte doch erst nach dem entschiedenen Siege der russischen Waffen über die Türken und Tartaren der Kleinrusse so vollständiger Erbe des Tartaren werden, wie er es jetzt ist.

Der Süden Rußlands ist das große Magazin für die russische Kavallerie. Kohl erzählt hiervon: Nicht nur bezieht dieselbe ihre meisten Pferde von hier, sondern auch die besten Kavaleristen. Die meisten Husaren, Lanciers und Küirassire der Garde sind Malo-Rossianen, eben so aus diesen Steppen die Kosaken, und endlich sind auch hier in den Steppen die großen militärischen Kolonieen für Reiterei, welche die Russen „posselenije“ (Ansiedelungen) nennen. Eine Hauptabtheilung dieser Kolonieen liegt in der Ukraine mit dem Hauptorte Tschugujew, die zweite in Neurußland mit dem Hauptorte Woßnesensk. Die Anzahl aller hier angesiedelten Kavalleristen beträgt 60,000 Mann. Im Norden, im Nowgorod'schen und Petersburg'schen Gouvernement, liegen die Infanterie-Kolonieen. Die Dörfer dieser Kolonisten sind alle sehr regelmäßig nach demselben Plane gebaut und sehr ordentlich unterhalten, die Gassen überall mit sorgfältig geschützten Bäumen bepflanzt, die Häu-

ser der Soldaten wie der Officiere einfach, das Nothdürftige enthaltend und durchweg reinlich, die der Generale und Oberoffiziere in ihrer ländlichen äußeren Erscheinung zuweilen in komischem Kontrast mit den brillanten Titeln und Orden ihrer Inwohner. Doch wissen gebildete Offiziere, die hier zuweilen eine Zeit lang zu dienen genöthigt sind, viel von den Entbehrungen und Unbequemlichkeiten zu erzählen, denen sie in diesen Steppen-Kolonieen sich unterziehen müssen, und die jungen Leute sehen von hier aus alle sehnsüchtig nach den Tanzsälen Moskau's und Petersburg's, was sich denn leicht begreifen läßt. Einen eigenen Anblick gewährt es, die Soldaten in voller Montirung, den Säbel an der Seite, mitten im Steppengrase als Pferdehirten anzutreffen und sie eben so hinter dem Pfluge schwitzen zu sehen. Diese Söhne des wilden Mars im Dienste der sanften Ceres!—

Eine lebendige kurze Schilderung der Südrussischen Steppen, die jenseits des Dnieprs auch in der Ukraine beginnen, entwirft derselbe Reisende mit folgenden Worten: Das Land ist so einförmig, daß man allerdings hier ein Recht haben könnte, sich zu langweilen, besonders ein Wanderer, wie mein Reisegefährte Kun-laje, der schon bis zum Ueberdruß alle Steppen Asiens und Europa's durchfahren war. Was aber mich betrifft, so langweilte ich mich nicht einen Augenblick. Die bloße Gewißheit, mich in der ächten Steppe, diesem so merkwürdigen Schauplatze so vieler noch unerforschter Völkerbewegungen, zu befinden, reichte hin, mich immer in einer angenehmen Stimmung zu erhalten. Diese weiten unermeßlichen Grasfelder, wo auf vielen hundert Meilen unterbrochen Halm an Halm steht, und wo ein Wiederkäuer, wenn er als Kalb bei den Karpathen zu weiden anfinge, auf dem andern Ende der Weide, an dem Fuße

der hohen chinesischen Mauern, erst als ausgewachsener Ochse ankommen würde, beschäftigten meine Phantasie; nicht weniger das Leben der großen Heerden, der Rinder, der wilden Pferde, der fettschwänzigen Schafe, die auf allen Grasrücken klebten. Und nahm man nun gar noch die Vergangenheit zu Hülfe, die Hunnen, die Kumanen, die Uzen, Chazaren und Petschenegen, den flüchtigen Perserkönig Darius den geistreichen Attila, den wilden Batu-Chan, den melancholischen Krim-Gerei und alle die unzähligen Steppengeister, die hier einst ihr Wesen trieben, so hatte der Geist Unterhaltung die Fülle. Selbst die Idee der Größe und scheinbaren Endlosigkeit der Steppen gewährte uns mehr Vergnügen, als daß wir, wie Andere, daran Anstoß genommen hätten. Man rollt und rollt mit flüchtigen Pferden immer flink vorwärts und glaubt doch nicht von der Stelle zu kommen. Man ist wie verzaubert. Immer vor und weiter, und doch bleibt rund umher Alles dasselbe und immer dasselbe. Es ist wie in dem Rade einer einer Tretmühle. Höchst amusant.

Auch die Luftspiegelungen und mancherlei optische Täuschungen tragen nicht wenig zum Amusement des Reisenden bei. Zuweilen sieht man einen Wanderer oder einen Ochsen in weiter Entfernung am Horizonte, wie eine große gespenstische Figur auf Stelzen oder in der Luft schwebend gehen. Sonderbar ist es, daß hier einzelne Gegenstände oft so groß erscheinen, da doch sonst in großen Ebenen große Gegenstände gewöhnlich zusammenschwinden, so z. B. der Löwe auf dem Schlachtfelde von Waterloo. Sehr häufig bemerkten wir einen großen dunkeln Gegenstand wie ein Fuder Heu, am Horizonte, der seine Stellung wechselte, sich vergrößerte und verkleinerte, und von dem wir nie recht ausmachen konnten, was es eigentlich war. Die Darstellungen von Seen und großen

Wassern durch die Luftspiegelung waren mitunter so täuschend, daß wir uns kaum überreden konnten, nicht eine Ueberschwemmung vor uns zu haben, besonders wenn Viehheerden in der Nähe waren. Denn die Beine der Kühe verschwanden ebenfalls, als wenn sie im Wasser wadeten. „Ettot tolko ot ssouze tak pokasiwajett“ („Das zeigt sich von der Sonne nur so. Es ist kein wirkliches Wasser“), sagte unser Jämschtschik. Das Vieh, versicherte er, ließe sich nicht durch dieses Luftspiel täuschen und könne wirkliches Wasser von falschem gut unterscheiden, weil es jenes rieche. —

Was den Handel anbetrifft, so läßt sich von der Ukraine wenig Allgemeines sagen. Im Gouvernement Pultawa ist die Stadt Kremantschuk der Haupthafen, wohin aus der Krim und aus Bessarabien, Salz und den Dniepr herauf Artikeln aus der Levante, den Dniepr herab Holz, Harz, Hanf und Thee geführt wird. Ausfuhr hat das Gouvernement so gut als gar keine, höchstens wird bei theuren Getreidepreisen Weizen aus Krementschuk ausgeführt, sonst wird er im Lande selbst consumirt oder zu Garelka, Branntwein, verbrannt. Wolle, Honig und Wachs gehen höchstens über die Grenzen hinaus.

Gegenüber der genannten Stadt am Dniepr liegt ein kleiner Ort Kriukoff, welcher als Ueberfahrtshafen und Magazin dient. Hauptsächlich wird hier Salz aufgestapelt, weil hier die großen Kronen-Salz-Magazine befindlich sind. Das Produkt kommt theils aus der krimischen Steppe, theils aus den Lemans, salzigen Haffs der Küste des schwarzen Meeres, wo es in ungeheuren Massen gewonnen wird. In Kriukoff lagern zuweilen 400,000 Pud Salz und die Ausfuhr von hier beträgt jährlich 5 bis 600,000 Pud oder nach unserm Gewicht 20 bis 25,000,000 Pfund Salz.

Theer kommt in großen Maſſen aus den Polniſchen Wäldern auf dem Dniepr herab und vertheilt ſich dann von Krementſchug aus, wo das Hauptdepot iſt, durch die Ukraine und alle Süd-Ruſſiſchen Steppen bis Odeſſa. Es legt alſo dieſes unbedeutende Produkt einen Weg von mehr als 150 Meilen zu Schiff und Wagen zurück.

Ukrainer, ein, iſt die zuweilen gebrauchte Benennung für einen Bewohner von Klein-Rußland oder der Ukraine; ſ. Ukraine.

Ukrainer Schaf, ſ. oben, unter Ukraine und unter Schaf.

Ukrainiſcher Tabak, heißt der in Klein-Rußland oder in der Ukraine gewonnene Tabak. Er giebt an Güte und Wohlgeruch dem Ungariſchen Tabak nichts nach, beſonders da, wo auf ſeinen Anbau und ſeine Pflege die gehörige Mühe gewendet und er ordentlich gebrackt worden iſt. Man kennt von dieſem Tabak zwei Hauptſorten, den Titun, der vornehmlich zum Rauchtabak verbraucht wird, und den Backun, den man zu Schnupftabak fabrizirt, oder man unterſcheidet ihn in Saratowſchen, Virginiſchen und Amersfoorter. Die beiden letzteren Arten werden aus Nordamerikaniſchen und Holländiſchen Samen gezogen. Zur Aufnahme der Tabakscultur hat beſonders die Kaiſerin Katharina die Zweite dadurch beigetragen, daß ſie 1762 das Monopol, welches darauf laſtete, aufhob und durch einen eigenen Ukas im darauf folgenden Jahre Prämien auf den Anbau und die Lieferung deſſelben in Klein-Rußland ausſetzte. Es wurde alsbald unter Leitung des Staatsrathes Gregorej Taplow ein Comptoir zu Romna errichtet, aus welchem in den beiden erſten Jahren jeder Amerikaniſche Same unentgeldlich geliefert, auch Unterricht in der Behandlung deſſelben durch mündliche Belehrung und durch Vertheilung von Druckſchriften gegeben wurde. Der daſelbſt zum

Verkauf angebotene Tabak wurde der Güte nach taxirt und sofort bezahlt, auch die Prämien durch dieses Comptoir vertheilt.

Uks Ukka hieß bei den Lappländern die Göttin, welche den Menschen den Gebrauch des Bogens bei der Jagd lehrte.

Ulacid ist die Türkische Benennung für die Eilboten oder Couriere, wozu man größtentheils Tartaren benutzt. Diese haben das Recht, auf ihren Reisen jeden ihnen begegnenden Reiter anzuhalten und ihr Pferd, wenn es ermüdet ist, gegen das seinige umzutauschen.

Ulamos, ein griechisches Wort, welches im weiteren Sinne jede Kriegsschaar, im engeren einen Trupp Reiter bezeichnet.

Ulane, Ulanen, die ursprünglich Tartarische Bezeichnung eines mit einer Lanze bewaffneten Reiters. Es soll der Name eines Tartarischen Anführers Ulan sein. Die Polen hatten in ihren Kriegsheeren diese Waffengattung zuerst eingeführt und ihnen haben sie nach und nach auch die übrigen Nationen nachgeahmt; weshalb denn auch durchgängig bei dieser Cavallerie die Polnische Uniform beibehalten wurde oder doch nur unwesentliche Abänderungen erlitt. Sie ist ein knapp anliegendes Colett mit rothem oder gelbem Kragen und Aufschlägen und Brustklappen. Die Rückennäthe sind mit rother oder gelber Schnur besetzt, blanke Metallknöpfe schmücken sie. Um den Gürtel geht ein breiter, ebenfalls schnurbesetzter Gurt von Tuch, der Paß genannt. Die Mütze, ebenfalls von Tuch, bei einigen auch von Leder, ist viereckig. Der Deckel breiter als der Kopf, an der Seite derselben befindet sich ein Haarbusch.

Die Oesterreicher führten diese Waffengattung zuerst 1790 und 1791 ein; sie haben jetzt vier Regimenter Ulanen. Die Preußen besaßen schon im siebenjährigen Kriege ein Regiment Bosniaken und ei-

nen Tartaren-Pulk, welche mit Lanzen bewaffnet waren. Vor dem Jahre 1806 änderten diese Truppen ihren Namen, behielten aber ihre Bestimmung als leichte Cavallerie bei. Sie hießen nun Towarczys und waren ein aus zehn Schwadronen bestehendes Regiment und zwei aus je fünf Schwadronen bestehende Bataillone. Nachdem 1807 die Armee nach dem unglücklichen Feldzuge von 1806 neu organisirt war, zählte sie ein Westpreußisches Ulanen-Regiment Nr. 1., welches aus der einen Hälfte der 1771 errichteten Towarczys, aus dem jetzigen Leib-Husaren-Regiment Nr. 1., und den Depots der Dragoner Herzberg und Heyking, Nr. 10., formirt wurde; ein Schlesisches Ulanen-Regiment, Nr. 2., (Prinz Biron von Kurland) aus der andern Hälfte der Towarczys bestehend, ein Brandenburgisches Ulanen-Regiment, aus einer Schwadron von jedem der beiden vorgenannten Regimenter und dem Ueberreste der Schillschen Cavallerie als Stamm und eine Garde-Ulanen-Schwadron aus den vorzüglichsten Leuten des Husaren-Regiments Nr. 6. in Schlesien formirt. Am 21. Februar 1815 wurden drei Garde-Regimenter Cavallerie, worunter auch ein Ulanen-Regiment war, errichtet; am 25. März desselben Jahres fünf neue Ulanen-Regimenter, Nr. 4. bis 8., namentlich aus den vier Schwadronen der alten Cavallerie-Regimenter und den National-Husaren. Im Jahre 1819 hatte das Heer ein Regiment Garde-Ulanen und ein Regiment Garde-Landwehr-Cavallerie, und acht Regimenter Linien-Ulanen, zwei Westpreußische, zwei Rheinische, ein Schlesisches, ein Westphälisches, ein Brandenburgisches und ein Pommersches. Gegenwärtig stehen zwei Garde-Ulanen-Regimenter beim Garde-Corps, das vierte Ulanen-Regiment beim ersten, das dritte beim zweiten, das erste und zweite beim dritten, das fünfte, sechste, siebente und achte Ulanen-Regi-

ment bei den übrigen Armee-Corps. Die ehemalige Polnische Armee hatte fast lauter Ulanen-Regimenter; die Russische jetzt sehr viele. Die Franzosen führten sie unter dem Namen Lanziers ein, indem sie 1813 mehrere Dragoner-Regimenter mit Lanzen bewaffneten. Sachsen hatte ein, Hannover zwei Ulanen-Regimenter. Die Brauchbarkeit der Lanze als Waffe für die Cavallerie ist allgemein anerkannt, weshalb auch die gesammte Preußische Landwehr-Cavallerie mit Lanzen versehen ist.

Ularia, s. Bienenzelle.

Ulceratio, Ulceration heißt in der medizinischen Wissenschaft der Prozeß, welcher bei der Ausbildung eines Geschwürs vorgeht.

Ulche nennt der Naturforscher Oken eine Zunft der Schmetterlinge, und theilt sie in die Sippschaften Motten-Ulch (catacola, hadena, poecilia etc.), Ulch-Ulche (arctia laria), Schmetterlings-Ulche (cerura, notodonta, aglia) und Schwärmer-Ulche (hepiolus und cossus); s. den Artikel Schmetterling und Käferfalter.

Ulcus, die lateinische Benennung für Geschwür. Da die Krankheiten dieser Benennung in einzelnen Artikeln abgehandelt sind, so brauchen wir hier bloß alle vorkommenden Geschwüre dem Namen nach aufzuzählen. Diese sind:

Ulcus abdominale, ein Geschwür, welches in Folge eines Unterleibsleiden entsteht.
— — adenosum, Drüsengeschwüre.
— — ani, Geschwür am After.
— — arthriticum, gichtisches Geschwür.
— — cancinodes, krebsartiges Geschwür.
— — cancrosum, Krebsgeschwür.
— — cariosum, Knochengeschwür.
— — cedmaticum, Flußgeschwür, Salzfluß.
— — cordis, Eitersammlung im Herzbeutel.

Ulcus corneae, Hirnhautgeschwür.
— — culum venereum, der Chanker, das venerische Geschwür.
— — erysipelatosum, Rothlaufgeschwür, geschwürige Rose.
— — exanthematicum, Hautgeschwür.
— — faucium, Rachengeschwür.
— — gangraenosum, brandiges Geschwür.
— — gastricum, so viel wie Ulcus abdominale.
— — genitalium, Geschwür an den Geschlechtstheilen.
— — haemorrhoidale, Hämorrhoidalgeschwür.
— — hepatia, Lebergeschwür.
— — hydropicum, Wassersuchtsgeschwür.
— — herpeticum, Flechtengeschwür.
— — insons, gutartiges Geschwür.
— — lacteum, Milchgeschwür.
— — laryngis, Geschwür im Kehlkopf, s. unter Luftröhrenschwindsucht.
— — leprosum, Aussatzgeschwür.
— — lymphaticum, lymphatisches Geschwür.
— — mali moris, das phagedänische Geschwür.
— — mammarum, Geschwür der Brüste.
— — menstruale, Geschwür in Folge unregelmäßiger Menstruation.
— — mercuriale, Mercurialgeschwür, s. unter Mercurialkrankheit.
— — nasale, Nasengeschwür.
— — oris, Mundgeschwür.
— — palpebrarum, Geschwür an den Augenliedern.
— — pectoris, } Lungengeschwür.
— — pulmonum, }
— — perniosum, Frostgeschwür.
— — prostatae, Geschwür der Vorstehdrüse.
— — pseudo syphiliticum, unächtes venerisches Geschwür.
— — renale, Geschwürvereiterung der Nieren.

Ulcus rheumaticum, rheumatisches Geschwür.
— — sanguineo-fungosum, Blutschwammgeschwür.
— — scabiosum, Krätzgeschwür.
— — serpiginosum, Flechtengeschwür.
— — scorbuticum, scorbutisches Geschwür.
— — scrophulosum, scrophulöses Geschwür.
— — sphacelosum, brandiges Geschwür.
— — syphiliticum, Lustseuchengeschwür.
— — syriacum, die brandige Bräune.
— — tracheae, Luftröhrengeschwür.
— — trichomaticum, Weichselzopfgeschwür.
— — universale, so viel wie Elephantiasis (s. d.).
— — urethrae, Geschwür in der Harnröhre.
— — urinosum, Harngeschwür.
— — uteri, Gebärmuttergeschwür.
— — vaginae, Scheidengeschwür.
— — venereum, Lustseuchengeschwür, Chanker.
— — ventriculi, Magengeschwür.
— — vesicaeurinareae, Vereiterung der Harnblase.
— — vulvae, Geschwür an der weiblichen Scham.

Ule, ein griechisches Wort, οὐλη, welches Narbe bedeutet; in der Chirurgie wird diese Bezeichnung ausschließlich für die reine Hornhautnarbe gebraucht. In der Zoologie bedeutet Ule so viel wie Nachteule, Nachtkauz, s. Art. Eule, Th. 11, S. 679 u. f. dieser Encyklopädie.

Ulea heißt ein Fluß in der Russischen Statthalterschaft Uleaborg, der auf den Grenzgebirgen zwischen Archangel und Finnland entspringt und in den bottnischen Meerbusen fällt. Er ist berühmt wegen seines Reichthums an Lachsen, die über die von dem Flusse gebildeten Wasserfälle stromaufwärts gehen.

Ulea heißt 1) eine ansehnliche Inselgruppe des zu Australien gehörigen Archipelagus der Karolinen. Sie liegen alle sehr niedrig und sind von Korallenriffen

umgeben. Im Innern sind sie ziemlich fruchtbar. Hierher gehören die Inseln Farruelap, Fallao, Piguelao, Yfelug, Aurupig ꝛc. — 2) Auch Olä und Guleai, ebenfalls eine Gruppe von 24 kleinen Inseln, welche ziemlich dicht bevölkert sind. Die Einwohner treiben einträglichen Fischfang und sind als rüstige geschickte Schiffer bekannt. Die größte dieser Inseln, die von einem König beherrscht werden, führt denselben Namen.

Uleaborg. Eine seit 1831 errichtete Statthalterschaft Rußlands, welche einen Theil Finnlands in sich begreift. Sie mag ungefähr 2100 Quadratmeilen groß sein und 100,000 Einwohner zählen. Ihre eigentliche Größe ist noch nicht festgestellt. Ihre Grenzen sind Norwegen, Schweden, der bottnische Meerbusen, das übrige Russische Finnland und Archangel. Aus dem Verhältnisse der angegebenen Größe zu der geringen Einwohnerzahl läßt sich schon schließen, daß das Land nur wenig angebaut ist. In der That ist auch der Boden sehr morastig und unwegsam. Der Winter dauert über acht Monate. Eine Menge Seen, von denen der Ulea-, Kemi-, Kilka- und Simo-See die bekanntesten und bedeutendsten sind, und mehrere Flüsse, z. B. der Ulea, Kala, Pyhä, Tornea bewässern diesen District, der auch nach Archangel und nach Norwegen zu gebirgig ist. Nur in wenigen Strichen wird etwas Getreide gebaut; doch findet man einige Arten eßbarer Beeren in Ueberfluß. Der größte Reichthum der Einwohner besteht, wie in allen nördlichen Gegenden, in dem Rennthiere. Sonst wird Viehzucht wenig getrieben. Vogelfang und Fischerei sind die einträglicheren, gewöhnlichen Beschäftigungen der hier wohnenden Finnen. Die Hauptstadt der Statthalterschaft führt denselben Namen. Sie liegt am Einflusse des Ulea in den bottnischen Meerbusen auf einer Halbinsel, hat zwei Marktplätze, ein altes Schloß, einen

fast ganz versandeten Hafen und einen Gesundbrunnen. Schifffahrt, Lachsfang und Handel mit Pech, Theer, Butter, Talg, Fischen und Holz sind die Nahrungszweige der Einwohner, deren sie etwa 4000 zählt.

Ulefas, ein bedeutender Hüttenort im Stifte Christiania in Norwegen, der wegen der Fabrikation von Nägeln und Gußwaaren bemerkenswerth ist.

Ulema, ist die Benennung der Türkischen Geistlichkeit, worüber das Ausführliche in dem Artikel Türkei, Th. 190, S. 889.

Ulex, Linn., Heckſame, Stechginſter, Th. 3, schon im Art. Ginſter, Th. 17, abgehandelt. Die Kennzeichen der Gattung sind folgende: Der Kelch ist zweiblättrig, mit zwei Nebenblättchen versehen, das Schiffchen der Schmetterlingskrone zweiblättrig; die Staubfäden sind alle am Grunde zusammen gewachsen. Die Hülse ist kaum länger als der Kelch. Nach dem Linnéischen Pflanzensystem gehört diese Pflanze zur vierten Ordnung der siebzehnten Klasse. Es giebt davon mehrere Arten:

1) **Ulex europaeus** L., Europäiſcher Heckſame, gemeiner Stechginſter. Engl. Common Whin of Gorse; Common Fourse. Fr. Ajonc marin. Lat. auch Ulex grandiflorus, Burr. Act. Tolos. v. 3, p. 333. Genista spinosa. Bauh. pinax 394. Mit undeutlichen, gegen einander gebogenen Kelchzähnen, eyförmigen schlaffen Nebenblättchen und aufrechten Aestchen. Das Vaterland dieses sehr dornigen Strauches ist Europa, besonders England, Deutschland, Dänemark, Frankreich ꝛc. Er wird drei bis fünf Fuß und darüber hoch. Der Stengel ist aufrecht ästig, der Stamm mit einer grauen, rissigen Rinde umgeben. Die jungen Zweige sind grün, gefurcht gestreift, mit grauen weichen Haaren bekleidet, und weit zerstreut stehenden, gehäuften, grünen, schar-

fen Dornen besetzt. Die Blätter, welche dicht unter den Dornen stehen, sind linienförmig, schmal, spitzig, auf der Unterfläche mehr oder weniger behaart. Die einzelnen winkelständigen Blumen bilden sich an den obern Theilen der Zweige, vom Mai bis Juli, oft auch den ganzen Sommer hindurch. In Gärten gedeiht dieser Strauch im leichten und lockeren Erdreich am besten, denn er wächst in seiner Wildniß in grasigem Boden und auf Heideplätzen. In schwerem und feuchtem Boden leidet er zuweilen von harten Frösten im Frühlinge. Er dient zu Hecken, und seine Spitzen sollen, wenn sie als Thee aufgegossen werden, ein wohlschmeckendes Getränk geben. S. Bryarets Verzeichniß, Th. 2, S. 201.

2) Ulex nanus. Smith Flor. brit 2, p. 757. Zwerg-Heckſame, der niedrigen Stechginster. Engl. Dwarf Fourse, Franz. Ajonc. petit. Auch Ulex minor, Rath catalect. 1, p. 33. Ulex europaeus, β Spec. pl. 1045. Mit lanzettförmigen, abstehend-entfernten Kelchzähnen, sehr kleinen angedrückten Nebenblättchen, niederliegenden Aestchen und linienförmigen, unbehaarten spitzigen Blättern.

Diese Art, welche ältere Botaniker als eine Abänderung der vorhergehenden aufgeführt haben, wächst in England und Frankreich auf erhabenen Haideplätzen und blüht vom August bis October. Der strauchartige Stengel bleibt niedrig und trägt niederliegende Zweige, die mit kurzen zerstreut stehenden Dornen besetzt sind. Die Blätter sind gleichbreit, spitzig, die Blumen gelb röthlich, wie bei der vorhergehenden Art, sie haben einen kleinen, filzigen Kelch, mit abstehenden Zähnen, der ein wenig kürzer, als die Krone ist, und hinterlassen behaarte Hülsen. In unsern Gärten pflanzt man sie in einen trocknen mehr trocknen als

nassen Boden. Der Saamen wird an den bestimmten Stelle ausgesäet. Ulex cagensis, s. Indigofera destrossa.

Ulfilas. Ein ausführlicher Artikel über diesen berühmten Namen gehört im Grunde nicht in dieses Werk, da er aber in literarhistorischer Hinsicht zu wichtig ist, als daß man ihn übergehen könnte, so mag hier der kurze Abriß seiner Wirksamkeit, wie ihn das Pierer'sche Universallexikon bringt, eine Stelle finden. Man schreibt auch (Ulphilas, d. i. Wölflein), war nach Einigen kappadokischer Abkunft, nach Andern ein geborner Gothe; als frommer und gelehrter Mann unter den Gothen (die später in Mösien wohnten) wurde er von denselben zum Bischof gewählt und verwaltete dies Amt etwa von 360—380; schon 359 war er bei der Kirchenversammlung zu Constantinopel und ging zweimal als Gesandter seines Volks zu Kaiser Valens, bei dem er in großer Gunst stand. Das Wichtigste, was er für sein Volk that, ist, daß er die Bibel in die gothische Sprache übersetzte; deshalb hat man auch zu behaupten versucht, Ulfilas habe die gothische Schrift erfunden. Fand Ulfilas ja in seinem Volk noch nicht gebildete und Schriftsprache vor, so kann sein Verdienst höchstens sein, daß er die Zahl der Buchstaben dahin vermehrt hat, daß die Sprache nun so vollständig wurde, daß er damit das griechische Original in seinem ganzen Umfang wieder geben konnte. Ob Ulfilas die ganze heil. Schrift übersetzte, ist unwahrscheinlich, und selbst dee Umstand, daß in nenerer Zeit Fragmente aus dem alten Testament und von den Pauliniſchen Briefen aufgefunden worden sind, kann nicht beweisen, daß sie auch von Ulfilas herrühren, um so weniger, da die Sprache der Evangelienübersetzung und die der Briefe deutliche Spuren innerer Verschiedenheit zeigen. Die gothische Bibelübersetzung des N. T., davon ein Theil den Inhalt

des silbernen Codex (jetzt in Upsala) ausmacht, wurde zuerst herausgegeben von Junius, Dortrecht 1665, 4., dann von Stjernhjelm, Stockholm 1671, 4., von Lye (Benzel), Oxford 1750, 4., von Zahn, Weissenfels 1805, 4., von v. d. Gabelentz und Löbe, Altenburg 1836, 4. Anderes hierher Gehörige s. unter Deutsche Sprache Th. 160, S. 348.

Ulfilas illustratus, (Lit.) eine von Büsching angestellte Sammlung der auf Ulfilas Sprach- und Bibelübersetzung Bezug habenden Schriften, herausgegeben, Berlin 1773, 4.

Uliginariae auch **plantae uliginosae**, heißen in der Botanik diejenigen Pflanzen, welche in Brüchen, auf feuchten Wiesen und die Moorgegenden zu gedeihen pflegen.

Uligo, war in der Arzneikunde der Römer die Benennung eines Ausschlags an Händen und Füßen, welcher mit Ausschwitzen einer Feuchtigkeit und mit einem schmerzhaften Jucken verbunden ist. In der heutigen Medizin ist der Ausdruck nicht mehr gewöhnlich.

Ulios, ein griechisches Wort οὔλιος. Es war dies ein Beiname, welchen die Milesier dem Gotte Apollon gaben, weil er von ihnen als der Beschützer der Ge- Gesundheit verehrt wurde.

Ulitis, heißt in der Chirurgie die Entzündung des Zahnfleisches; s. den Art. Zahnfleisch, unter Z.

Ulk, eine provinzielle Benennung des Iltis; (s. den Art.) auch der Seescorpion wird so genannt; s. Meerscorpion, Th. 87, S. 231.

Ulke nennt Oken eine Sippschaft aus der vierten Ordder Fische. Sie enthält die Gattungen gobius, cottus, scorpaena, trigla und die damit verwandten Untergattungen.

Ullanen, s. Ulanen.

Ullfors, ein wegen seiner reichen Eisenprodukte, die jährlich auf 2600 Schiffspfund sich belaufen, berühm-

ten Hüttenort in der Grafschaft Upsala in Schweden.

Ulmaria, s. Spirea Ulmaria.

Ulme, Lat. Ulmus Linn, Rüster. Die Kennzeichen dieser Baumgattung, welche nach dem Linnéschen System zur fünften Klasse der zweiten Ordnung gehört, sind folgende: Der Kelch umgiebt den Fruchtknoten, ist vier- bis achttheilig, fast glockenförmig, die Krone fehlt, vier bis fünf, auch acht Staubfäden, zwei Griffel mit filzigen Narben. Der Samenbehälter ist rundlich zusammengedrückt, häutig geflügelt, einsamig, der Samen rundlich-eiförmig. Arten derselben sind:

1) Ulmis campestris, Linn., gemeine Rüster, der gemeine Ulmbaum, Feldulmbaum; Ilme, Leimbaum, Hupperholz; Eschenbaum, Fliegenbaum, Ypen, Ysver, Ysen, Bastulme, Urla, Rust und Epenholz. Engl. Common Elm Tree, Franz. Orme champêtre, U. nuda, Ehrb. Beitr. 6, S. 86.
U. scabra Du Roi harbk.

Mit doppelt sägezähnigen, an der Basis ungleichen eiförmigen, oben dunkelgrünen, unten blaßgrünen Blättern, rundlichen Aesten, fast ungestielten, geknault, an den äußersten Zweigen gehäuften, fünffädigen, dunkelgrünrothen Blumen, und rundlichen unbehaarten Flügelfrüchten.

Dieser Baum, der in Europa wild wächst, hauptsächlich an Wald- und Wiesenrändern, in Süddeutschland und Italien aber in ganzen Wäldern, verdient sowohl wegen seines schnellen Wuchses, als seines nutzbaren Holzes häufiger gepflanzt zu werden. Anfänglich schießt der junge Baum nur langsam in die Höhe. Die Schnelligkeit seines Wuchses nimmt aber später in gesteigerter Progression zu, besonders wenn er in gutem Lehmboden steht. Er erreicht in 80 bis 100 Jahren die Größe einer hohen Eiche und seine

Aeste breiten sich sehr sperrig aus. Bis zum vierzigsten Jahre giebt er gutes Schlagholz und unterdrückt das Unterholz weniger, als alle andern Bäume. Auch der Graf von Sponek versichert in seinen forstwissenschaftlichen Bemerkungen (1807, Heidelberg bei Mohr und Zimmer, 1. Bd.), daß er den Ulmbaum die unächte Akazie in der Stärke habe überwachsen sehen In den meisten Gegenden von England findet sich unsere Ulme in Menge und von beträchtlicher Größe. Die Blüthen kommen von den Blättern, sind klein, und daher weniger in die Augen fallend, als bei andern Laubbäumen, die zur Verschönerung der Gärten benutzt werden. Aber unsere Ulme zeigt einen majestätischen Wuchs, ist ziemlich dauerhaft, und ihre dichtbelaubten Zweige gewähren reichen Schatten und erquickende Kühlung. Dieser Eigenschaften wegen erwähnt Klopstock im Tode Adams dieses Baumes. In Holland, Belgien und Nordfrankreich benutzt man die Ulme bei der Anlage von Alleen. Außerdem liefert der Ulmbaum in medizinischer, technischer und ökonomischer Hinsicht beträchtlichen Nutzen. Sein Holz ist dicht, hart, oft gefleckt, geadert, sehr dauerhaft, und wird daher auf verschiedene Weise verarbeitet. Die Rinde (Ulmi cortex) wird im Frühlinge gesammelt und in den Apotheken gebraucht, und die von den Blattläusen hervorgebrachten Blasen auf den Blättern sollen bei Wunden heilsam sein. Die jungen Blätter sind den Schafen und Ziegen ein angenehmes Futter. Auch soll die Rinde des Baumes zur Färberei dienen, und in Norwegen zum Brodbacken benutzt werden. In der Jugend leidet der Baum leicht vom Frost. Merkwürdig ist es, daß die Ulme den Alten zum Symbol der Unfruchtbarkeit diente.

Auch von der gemeinen Ulme oder Rüster sind einige Varietäten bekannt: a) U. camp. foliis

variegatis mit bunten Blättern. b) U. camp. minor. folio angusto scabro. Smith Brit. 1. p. 281. g) U. camp. latifolia. Desfont. Hort. Paris. p. 212.

3) Ulmus chinesis Persoon syn. 1, p. 291, Chinesische Rüster, der Chinesische Ulmbaum. Englisch China Elm Tree, Französisch Orme de Chine.

Diese Rüster findet sich in China, sie trägt eiförmige, lederartige, glänzende, sägezähnige, ausdauernde Blätter, die an der Basis schief sind. In dem botanischen Garten zu Paris wird sie im Glashause überwintert. S. Tableau be l'Ecole de botanique, 1804. p. 212.

3) Ulmus americana, Linn., Amerikanische Rüster, die Amerikanische Ulme, weiße Ulme. Engl. The white Carolina Elm Tree, Franz. Orme d'Amerique. Sie hat ovale, gespitzte, ungleich gesägte Blätter, die an der Basis ungleich sind, und behaarte Flügelfrüchte.

Dieser Baum ist in Nordamerika einheimisch, und der einheimischen Ulme sehr ähnlich. In Deutschland wächst er ziemlich schnell, besonders in gutem Boden und auf freien Plätzen, blüht im April, ist dauerhaft gegen den Frost. Die Blätter sind oval, länglich; gespitzt, zwei bis drei Zoll breit, ungleich gesägt, an der Basis ungleich, auf der Unterfläche mehr oder weniger filzig, die Blüthen gestielt, mit fünf bis acht Staubfäden versehen. Die Flügelfrüchte, welche zu Ende des Junius ihre völlige Ausbildung und Reife erhalten, sind mit weichen Haaren dicht bekleidet. Das Holz ist bei einigen weiß, bei andern braunschwarz, und eignet sich sehr gut zu Tischlerarbeiten. Von dieser Art hat man folgende Abänderungen angezeigt:

a) U. amer. rubra, foliis ovatis rugosis scabris, ramis rubris. Ait. Kew. 1, p. 319.
b) U. amer. alba foliis oblongis scabris, ramis albicantibus. Ait. l. c.
c) U. amer. pendula, foliis oblongis glabriusculis ramis pendulis. Ait. l. c.

Sodann unterscheidet man die Spielarten nach der Farbe des Holzes, nämlich: mit rothem, weißem und schwarzem Holze. Wegen der Brauchbarkeit des Holzes verdient auch dieser Baum häufiger angepflanzt zu werden, besonders da er an einem günstigen Standorte sehr schnell wächst, und in dieser Hinsicht fast alle Arten seiner Gattung übertrifft. Seine Blätter werden als ein gutes Viehfutter empfohlen.

4) Ulmus effusa, Willd., langstielige Rüster; die langstielige Ulme, Holländische Ulme; Engl. Broad-leav'd Elm, Dutch Elm Tree, Franz. Orme a longs pedoncules.

U. hollandica. Du Roi barbk a. p. 505.
U. glabra, Mill. dict.
U. octandra, Hoffm. germ. Schkuhr, bot. Handbuch, 1, p. 178, T. 57, b.
U. ciliata, Ehrb. Beitr. 6, S. 88.
U. montana, Smith, Flor. Brit. 1, p. 282.
U. pedunculata, Gong.

Mit doppelt sägezähnigen, langgespitzten, an der Basis ungleichen Blättern, achtfädigen gestielten meist hängenden Blumen, und gefranzten Flügelfrüchten.

Aus dem Vorhergehenden haben wir gesehen, daß diese Rüster unter mehreren Namen bekannt ist. — Sie findet sich in Wäldern, Alleen und Zäunen in Europa, blüht im April, und hat einen schnellen etwas sperrigen Wuchs. Ihre jungen Zweige und Blattknospen sind behaart, die Blätter herzeiförmig, langgespitzt, doppelt sägeartig gezähnt, an der Basis ungleich.

Die Blumen stehen auf langen, meistentheils hängenden Stielen; sie haben ungleiche, schmutziggrüne oder röthliche Einschnitte, und enthalten gewöhnlich acht Staubfäden und zwei Griffel. Die Flügelfrucht ist am Rande gefranzt. Ohnfehlbar kommt dieser Baum in Ansehung seines Nutzens mit der gemeinen Ulme überein. Er gedeiht am besten in mildem feuchtem Boden.

5) Ulmus Sulva, Pers. sun., 1, p. 291. Michaux americ. 1, p. 172. Rothgelbe Rüster. D. T. 7.

U. crispa, Willd, enum. pl. p. 295, 2.

Mit langen, oval länglichen, langgespitzten, auf beiden Seiten filzigen Blättern, und festsitzenden Blumen, die Knospen sind mit einem gelbrothen Filze dicht bekleidet. Diese Art fand Michaux auf Bergen im nördlichen Amerika.

6) Ulmus integrifolia. Roxh. corom 1, p. 56, 1, 78. Ganzblättrige Rüster, T. 7.

Diese Art wächst auf Bergen in Ostindien und trägt ganze Blätter. Wir müssen sie daher ins Treibhaus stellen, vielleicht nimmt sie auch mit Durchwinterung im Glashause vorlieb.

7) Ulmus nemoralis, Ait. Kew. 1, p. 32, hainbuchen-blättrige Rüster, T. 7.

Mit länglichen, etwas glatten, ungleich gesägten Blättern, die an der Basis fast gleich sind, und festsitzenden Blumen. — Wächst in dem nördlichen Amerika.

8) Ulmus pumita, Gmel. Cib. 3, p. 105, pallas ross. 1, p. 76, 1, 76., auch Zwergulme.
a) U. humilis, Amm. ruth No. 260.
b) U. microphylla, Persoon. Syn, 1, p. 291.

Eine niedrige Rüster, in Sibirien wild wachsend, mit schwammiger Rinde, und kleinen unbehaarten ungleich gesägten Blättern, die an der Basis gleich sind.

Sie variirt mit einem aufrechten und gestreckten Stengel. In Deutschland dauert sie im Freien aus.

9) Ulmus suberosa, Willd, arb. 391, Ehrb. Beitr. 6, S. 8[illegible]., Kork-Rüster; die korkartige Ulme, die kleinblättrige rothe Rüster. Engl. The smal-leav'd Elm. Französisch Orme fongueux.

U. retrundra. Schkuhr, bot. Handb. 1, 576 et T. 57.

U. sativa, Du Roi harbk a. p. 502.

U. alata. Michaux. 2.

U. campestris, Desfont. Tableau de Mus. p. 212.

Mit doppelt sägeartig gezähnten, an der Basis fast gleichen Blättern, fest sitzenden, gehäuft-kugelförmig beisammen stehenden, vierfädigen Blumen und unbehaarten Flügelfrüchten, die Zweige sind korkartig-geflügelt.

Diese Rüster wächst in Europa, besonders in Deutschland, in Wäldern, Alleen und Hecken ꝛc., blüht im April. Linné und mehrere Botaniker haben dieselbe als eine Abänderung von der gemeinen Rüster (U. campestris) aufgeführt, sie unterscheidet sich aber von jenen durch ihre rissige, korkartige Rinde, die an den Zweigen tiefe Furchen darstellt, und wodurch dieselben gleichsam korkartig-geflügelt erscheinen. Sodann sind ihre Blätter kleiner, an der Basis fast gleich, die Blumen sehr kurz gestielt, und enthalten meistentheils vier, selten drei oder fünf Staubfäden. Die Flügelfrüchte sind oval rundlich und etwas tiefer eingeschnitten. Ihr Wachsthum und Größe scheint von dem Standorte und Boden abzuhängen, in Niederungen und in gutem Boden, das heißt, in aufgeschwemmten kräftigen, tiefgründigen Erdboden, (in starkem Schlusse steht sie nicht vortheilhaft), gedeiht sie besser, als an hohen, steinigen und

felsigen Orten. Sie liefert ein röthliches geadertes oder geflecktes Holz; das zu mancherlei Geräthschaften, als Schirr- und Bau-, namentlich Schiffbauholz verarbeitet wird. Am meisten wird es zu Dach- und Glockenstühlen als das beste empfohlen. Auch von dieser Art hat man einige Abänderungen, und eine Varietät mit bunten Blättern angezeigt.

Den Samen von den Rüstern, welche in unserm Klima im Freien aushalten, wird Ende Mai oder Anfang Juni reif, und muß, damit er nicht schnell abwehe, sehr vorsichtig gesammelt werden. Man säet ihn im Julius oder noch besser, sobald er seine völlige Ausbildung und Reife erlangt hat in einen wunden aber nicht locker gemachten Boden; läßt man den Samen aus entfernten Gegenden kommen, so kann auch die Aussaat im Herbste oder im künftigen Frühjahr geschehen. In beiden Fällen wählt man die Nähe schattenreicher Bäume, denn der Samen liebt in den ersten Perioden seiner Entwickelung Schatten und Feuchtigkeit. Das Erdreich wird vor der Aussaat gut gegraben, und auf der Oberfläche wieder etwas niedergedrückt. Sodann werden die Flügelfrüchte darauf gestreut, und ein viertel, höchstens einen halben Zoll mit lockerer Dammerde bedeckt. Die Aussaaten im Großen, z. B. in Waldungen, werden höchst wahrscheinlich anders behandelt, und vielleicht auf eine leichtere und einfachere Art bearbeitet. Ohnfehlbar finden wir hierüber in verschiedenen Forstbüchern gründlichere Belehrungen. Die aus frischem Samen sich entwickelnden Pflänzchen kommen in drei bis vier Wochen zum Vorschein, und gelangen noch in demselben Sommer zu einer Höhe von vier bis sechs Zoll. Der getrocknete Same dagegen, welcher erst im nächsten Frühjahr gesäet wird, braucht zum Aufgehen sechs bis acht Wochen. Es bleiben davon in der Regel aber viele aus, weil sie die Keimkraft verloren haben.

Die beste Zeit die Rüstern zu versetzen, ist unstreitig der Herbst. Zwar können die jungen Stämme auszeitig im Frühlinge versetzt werden, aber die Erfahrung hat gelehrt, daß diejenigen Stämme, welche im Herbste gepflanzt wurden, einen kräftigern Wuchs zeigen. Am besten ist es, man versetzt sie in die Pflanzschule, und läßt sie dort drei oder vier Jahre oder so lange, bis sie die verlangte Stärke erlangt haben, stehen, ehe sie an den Ort ihrer Bestimmung versetzt werden. Das Verpflanzen geschieht im Herbst oder zeitig im Frühjahr. Beim Ausheben muß man weit vom Raume einstechen, damit möglichst lange Wurzeln bleiben. Es ist bekannt, daß die mehrsten Rüstern junge Sprößlinge aus der Wurzel treiben, und dadurch vermehrt werden können, aber nach dem Dafürhalten der Kenner hat die Aussaat aus einem leicht begreiflichen Grunde den Vorzug. Die Ab- und Spielarten mit bunten Blättern sucht man auch durch Pfropfen auf die gemeine Rüster zu vermehren. Die jungen Rüstern leiden nicht leicht von unserer Witterung, sie bedürfen vielmehr des Schattens und Schutzes nicht. In dichtem Schlusse unter sich oder mit andern Holzarten wächst sie nur spärlich, wenn sie nicht gar unterdrückt wird; dagegen ist ihr ein halber Schluß weit günstiger, und im Freien erzeugt sie eine große Holzmasse, weshalb man sie gern an Waldränder pflanzt. In der ersten Periode ihres Wachsthums leidet sie sehr durch den Graswuchs, ja es kommt vor, daß sie von demselben ganz unterdrückt wird. Ist sie aber erst in vollem Schuß, so unterdrückt sie Alles unter sich. Wenn die Ulme in der Jugend zu rasch wächst, wird sie leicht kernfaul. Feinde ihres Wachsthums und Fortkommens sind das Wildpret, die Mäuse und das Weidevieh. Auf die Blätter legt das Weibchen der Apis Ulmi ihre Eier und verur-

sacht die Bläschen, welche das Wachsthum beinträchtigen.

Da Nr. 2 und 6 in wärmern Ländern, als unser Deutsches Klima ist, zu Hause gehören, so müssen wir den Samen ins Mistbeet oder in Blumentöpfe aussäen; die letztern werden an einen Ort gestellt, der dem Vaterland der Pflanzen angemessen ist.

Die kleinblättrige Rüster (Ulmus parvifolia Jacq. hort. Schoenb. 3, p. 6, Tom. 26), welche nach Pallas unter dem Namen Rhamnus carpinifolia aufgeführt wird, ist nach Michaux und Persoon Planera Richardi.

Ulme (Amerikanische), s. oben, Ulme, S. 570.
— (Bast-), s. oben gemeine Ulme, S. 568.
— (Feld-), s. ebendaselbst.
— (gemeine), s. ebendaselbst.
— (glatte), s. ebendas.
— (große), s. ebendas.
—, (hainbuchenblättrige), s. oben, S. 572.
— (Kork-), s. ebendas., S. 571.
—, (langstielige), s. ebendas., S. 571.
— (Zwerg-), s. ebendas., S. 572.

Ulme, ist in der Zoologie auch die Benennung des Erdsalamanders oder Molches; s. Salamander, Th. 130.

Ulmenapfel, so nennt man in der Pomologie auch den Cardinalsapfel, s. Apfelbaum.

Ulmenblasenfuß, s. Blasenfuß, Th. 5, dieser Encyklopädie.

Ulmenblattsauger, s. Blattsauger, Th. 5, dieser Encyklopädie.

Ulmenfruchtkäfer, galerna calmariensis, eine Art aus der Gattung der Fruchtkäfer, von eiförmiger Gestalt, unten von schwarzer, oben von gelber Farbe mit drei schwarzen Längsreihen. Er ist für den Ulmenbaum ein sehr gefährlicher Feind; denn wenn

diese Käferart sehr zahlreich ist, zernagt sie die Blätter dieses Baumes so furchtbar, daß er eingehen muß.

Ulmengallenblattlaus, s. unter Blattlaus, Th. 5.

Ulmenholz, die Verwendung des Ulmenholzes zu Bauholz ist schon unter dem Artikel Bauholz zum Theil abgehandelt. Man braucht besonders das Holz der Feldrüster, ulmus campestris, dazu. Es ist in der Jugend gelblich-weiß, im Alter röthlich-braun, von ziemlicher Härte, Zähigkeit und Schwere. Eine gute Eigenschaft von ihm ist die Feinfasrigkeit. Es spaltet sich deshalb auch nicht leicht. Sowohl bei Bauten im Freien und Trocknen, als bei Wasserbauten zeigt es die Vorzüge des Eichenholzes, dem es überhaupt ähnlich ist, und dem ähnlich es verbraucht wird. Es ist dauerhaft und dem Wurmfraße gar nicht ausgesetzt. Man benutzt es deshalb, wie dieses, zu Schwellen, Mauerlatten, Zargen, Holzsimsen, Pfählen und Rosten bei Wasserbauten und Erdbauten, bei welchem kein fester Grund zu finden ist, zu Röhren, Fachbäumen, Brückenjochen, Eisböcken. — Beim Häuserbau auch wohl zu Thürverkleidungen, zu Läden, Fensterrahmen und Fußböden, zu letzteren jedoch weniger oft, als das Eichenholz. Es wirft sich weniger leicht, als dieses, und kann daher auch zu Balken und Sparren und nicht bloß zu kurzen Verbandstücken gebraucht werden. Von den Krankheiten des Holzes, z. B. von der Stockfäule, welche durch das Absterben der Pfahlwurzeln in zu flachem Boden entsteht, von Brand, Streifigkeit, von Schwämmen, wie sie sich besonders bei Erlen und Buchen zeigen oder vom Harzfluß wird die Ulme fast nie ergriffen, wohl aber kommen oft Frostrisse, wie bei den Eichen und die noch gefährlicheren, äußerlich unbemerkbaren Kernrisse vor, welche quer durch den Kern laufen, bisweilen sehr lang sind, und sich bei zu raschem Austrocknen erweitern.

Ulmenlaus, auch Ulmenblattlaus, sphis ulmi, eine Art aus der Gattung der Blattläuse, welche in den eingerollten Blättern der Ulme wohnt.

Ulmenrinde, cortex ulmi internus, heißt man die Rinde junger Ulmenstämme, und nicht allzudünner Aeste, welche von der äußeren spröden, geruch- und geschmacklosen Oberhaut befreit ist. Sie erscheint alsdann gelbbräunlich und schleimig und hat einen scharf bitterlichen Geschmack, ist glatt und dünn. Wenn man Wasser darüber gießt und einige Zeit darauf stehen läßt oder auch dasselbe darüber abzieht, so erhält es einen Geruch wie nach bittern Mandeln. Einen gleichen Geruch hat auch das frisch bereitete Decoct von Ulmenrinde. Man wendet dies als reinigendes und stärkendes Arzneimittel bei manchen Hautausschlägen äußerlich und innerlich mit gutem Erfolge an. Nicht alle Ulmenarten geben dieses Medicament, sondern nur die Ulmus campestris und Ulmus effusa.

Ulmenschildlaus, s. unter Schildlaus.

Ulmer-Apfel, so viel wie Cardinalsapfel.

Ulmer Brot. Es giebt zweierlei Gebäcke, die man unter dem Namen Ulmer Brot kennt. Die Bereitungsart des erstern ist folgende: Man nimmt ungefähr vier Hände voll vom besten Weizenmehl und rührt dies in 1 Nößel gute Sahne oder süße Milch recht gut durch einander und setzt es zum Aufgehen auf den warmen Ofen. Hierauf fügt man 2 ganze Eier, 4 Eidotter, ½ Pfund feingeriebenen Zucker, ½ Loth Cardamomen, ½ Loth geriebene Muskatennuß oder Muskatenblumen dazu und thut so viel, als zum Kneten Mehl nöthig ist, daran, bis es ein derber Teig wird. Von diesem macht man runde Brote, setzt diese auf's Blech, läßt sie beim Ofen erst ein wenig trocken werden, und bäckt sie dann geschwind. Sobald die Brote erkaltet sind, werden sie in dünne Scheiben ge-

schnitten und in der Wärme noch vollends ausgedörrt. So kann man sie warm oder kalt genießen. Die zweite Art, wird folgendermaßen bereitet. Man schlägt acht Eier mit 1 Pfund Zucker tüchtig durch und setzt dazu 1 Pfund Mehl und die gehörige Quantität feines Gewürz und Zitronenschalen. Von der entstandenen Masse setzt man Häufchen auf Oblaten, besteckt diese mit Mandeln, bestreut sie mit Zucker und läßt sie bei starkem Feuer braun backen.

Ulmer Gerste. Eine Sorte der feinsten Perlengraupen, welche in vorzüglicher Güte in Ulm gemacht wurde, wovon sie auch ihren Namen bekommen hat.

Ulmer Pfeifenköpfe, Pfeifenköpfe von Holz, gewöhnlich von Birkenmasern künstlich geschnitzt. Sie haben von der Stadt Ulm, wo die größten Fabriken dieser Art bestanden, ihre Benennung. Die Fabrikation ist bereits in dem Artikel Pfeife, Th. 10, S. 584, beschrieben. Da sie aus freier Hand geschnitzt werden, so gehört dazu ein geübtes Auge und eine sichere Hand. Ihre Form zeichnet sich dadurch aus, daß sie vom Kopf aus nach unten in einen scharfen Bogen ausgeht. Das Inwendige des Kopfes und Abzugs wird gewöhnlich mit Blech ausgeschlagen, doch findet man auch Ulmer Köpfe mit Meerschaum gefüttert. Der Abzug erhält eine kupferne, messingne oder silberne Tille, in welcher das Pfeifenrohr befestiget wird. Ebenso ist der Deckel von Kupfer, oder Silber oder statt dessen ein von Drath geflochtener Aufsatz. Das Wort Ulmer allein allein wird im gewöhnlichen Leben überhaupt für Tabakspfeife gebraucht. Man sagt kurz weg: er raucht seinen Ulmer.

Ulmin, auch Moderstoff, Humussäure. Dies ist eine eigenthümliche aus der Rinde der ulmus nigra von selbst ausschwitzende Substanz, welche aus 12 Theilen Kohlenstoff, 8 Theilen Sauerstoff und 9 Thei-

len Wasser besteht, und mit als erstes Kohlenoxyd zu betrachten ist. Sie ist fest, glänzend schwarz und giebt zerstoßen ein schwarzbraunes Pulver, welches dem äußeren Ansehen nach dem Gummi gleicht, aber auf der Zunge keinen Geschmack erregt. Im Wasser ist es leicht auflösbar, es wird aber weder schleimig noch klebrig; im Alkohol dagegen oder im Aether nicht auflösbar. Wenn man es mit Säuren behandelt, so kann man es in ein hellbraunes, bitterscharfes Harz verwandeln, welches nun in Alkohol sich auflösen läßt, nicht aber in Wasser. Künstlich kann man das Ulmin aus der Gallussäure darstellen. Auch findet es sich in Braunkohle, im Humus u. a. dgl. Es ist einer der vorzüglichsten Stoffe, durch welche die Pflanzenwelt ernährt wird.

Ulmisch, ein Eigenschaftswort in den Niederdeutschen Mundarten, welches soviel bedeutet wie faul, angefault. Man braucht diese Bezeichnung besonders von faulem Holze.

Ulmus, Lat. Benennung der Ulme, zur natürlichen Familie der Amalaceen, 2. Ordnung der 2ten Klasse gehörig.

— (americana), Amerikanische Rüster; s. Ulme, S. 570.

— (americana alba), ebendaselbst.

— (americaua pendula), ebendas.

— (americana rubra), ebend.

— (campestris) gemeine Ulme oder Rüster, siehe Ulme. S. 568.

— (chinensis), Chinesischer Ulmbaum, S. 570.

— (ciliata), ebendas.

— (crispa), ebendas.

— (effusa), langstielige Ulme, ebendas., S. 571.

— (fulva), rotgelbe Rüster; s. Ulme, S. 572.

— (glabra), ebendas. S. 571.

— (hollandica), s. langstielige Ulme.

Ulmus (humilis), ebend., S. 572.
— (integrifolia), ganzblättrige Rüster; ebendas.
— (montana), s. langstielige Ulme.
— (nemoralis), hainbuchenblättrige Rüster; s. ebendas.
— (sativa), s. Ulmus suberosa.
— (suberosa), Korkrüster; s. Ulme, S. 573.

Ulna, ist die Lateinische Benennung der Ellenbogenröhre in der Anatomie; in der botanischen Nomenclatur heißt ulna soviel wie Elle, das heißt, die Länge des Armes oder 2 Fuß, daher ulnaris eine Elle lang.

Ulnar, benennt man in der Anatomie Alles, was sich auf die Ellenbogenröhre bezieht, und an der äußeren, dem kleinen Finger entsprechenden Seite des Vorderarmes und der Hand gelegen ist. Daher Ulnararterie: der längs der Ellenbogenröhre am Vorderarm vom Ellenbogengelenk an herablaufende eine Ast der Armarterie, von dem auch eine Fortsetzung als Arteria dorsalis ulnaris zum Handrücken geht.

Ulnarextensor, in der Anatomie der musculus ulnaris extensor carpi, heißt derjenige längliche Muskel, welcher vorzüglich an der äußeren Seite der Ellenbogenröhre liegt, vom innern Condylus des Oberarmknochens zum Mitelhandknochens des kleinen Fingers sich erstreckt und dazu bestimmt ist, im Verein mit den Radicalextensoren die Hand auszustrecken und mit dem Ulnarflexor (s. d. Artikel) dieselbe nach der Ulnarseite hinzuziehen.

Ulnarflexor, musculus ulnaris flexor carpi, ist derjenige Muskel, welcher an der innern Fläche der Ellenbogenröhre liegt; vom innern Condylus des Oberarms kommt, und zu dem Linsenbein der Handwurzel geht. Mit dem Radicalflexor beugt er die Hand und bewegt sie vermittelst des Beistandes, den

der Ulnarextensor, (s. den vor. Art.) gewährt, dieselbe nach der Ulnarseite.

Ulnarnerv, nervus ulnaris, ist der Name des Nervs, der aus dem Armnervengewebe entspringt, an der innern Seite des Oberarms herabgeht und nach Abgabe mehrerer Haut- und Muskelnervenäste an der Handwurzel sich in einen Dorsar- und Volarast theilt, nachher aber sich in der Hand weiter verbreitet.

Uloborus, benennt der Naturforscher Latreille eine Gattung von der Familie der eigentlichen Spinnen, und zwar von der Abtheilung der sogenannten Kreisweber. Gattungskennzeichen derselben sind folgende: Die gleichen sehr kleinen Augen stehen in 2 Linien, die sich in der Mitte nähern, der Körper ist fast walzenförmig, die Brust und der Leib behaart. Das Gewebe ist groß und hängt horizontal, das Eiergewebe aber ist eckig und geht in zwei verlängerte Spitzen aus. Eine Art derselben, die am häufigsten in Frankreich gefunden wird, heißt Uloborus Walkenaerius.

Ulon, ein aus dem Griechischen kommendes Wort, mit welchem der Anatom das Zahnfleisch bezeichnet.

Ulonata auch **Ulognatha**, heißt in der Zoologie der Geradflügler.

Uloncus, nennt man in der Medizin die Geschwulst des Zahnfleisches. S. den Artikel Zahnfleisch unter Z.

Ulophyllisch, ein aus dem Griechischen kommendes Wort, welches in der Botanik häufig gebraucht wird, und im Deutschen krausblättrig bedeutet.

Ulorrhagia, ein aus dem Griechischen kommendes Wort, zu Deutsch Zahnfleischblutung. S. den Artikel Zahnfleisch unter Z.

Ulrichsthaler. In der Münzkunde kennt man zwei Geldstücke dieses Namens. Das erste derselben ist in der Stadt Augsburg zu Ehren des heiligen Ulrich im Jahre 1625 geprägt, er trägt das Bildniß des

heiligen Ulrich und auf dem Revers einen auf einem Buche liegenden Fisch. Das zweite Geldstück dieses Namens rührt von den verschiedenen Herzögen Ulrich von Würtemberg her, sie heißen auch Dickthaler, sind ohne Jahreszahl und tragen das Bildniß des Herzogs. Die, welche aus dem Jahre 1507 herrühren, führen den Herzog zu Pferde und das behelmte Wappen mit der Umschrift Da gloriam Deo et ejus genetrici Marie. Die vom Jahre 1537 haben das Brustbild in einer Haube mit Federn und das behelmte Wappen mit der Umschrift Da gloriam omnipotenti. Noch eine andere Art führt das Brustbild mit breitem Hute und das Wappen ohne Helm. S. den Art. Thaler, Th. 182, S. 604.

Ulster, Ultonia, heißt der nördliche Theil von Irland, der im Norden vom Meere, im Westen von Connaught und dem Meere und im Süden von Leinster begrenzt wird. Er zerfällt in 9 Grafschaften auf 306 Quadratmeilen und zählt etwa zwei Millionen Menschen. Der Boden ist gebirgiger als im Süden, die Spitze Slieb Donard ist die höchste des Königreichs. An der Nordostküste ist der bekannte in's Meer hineinragende Riesendamm. — Auch eine Grafschaft in dem Nordamerikanischen Staate New-York führt diesen Namen. Sie wird vom Hudsonstrome mit seinen Nebenflüssen, worunter der Esopus und Touk die bedeutendsten sind, bewässert. Der Ackerbau ist hier in blühendem Zustande, auch wird viel Viehzucht namentlich Pferdezucht getrieben. In dem gebirgigen Theile bricht man vortreffliche Mühlsteine. Waldungen giebt es hinreichender Menge. Die Einwohnerzahl beläuft sich auf etwa 40,000, die Handel mit Mehl und Bier hauptsächlich treiben. Der Hauptort der Grafschaft ist Kingston.

Ult. Eine Abkürzung für das lateinische Wort ultimus der Letzte. Auch kürzt man bisweilen ulte-

riora das Weitere und ultimo am Letzten auf diese Weise ab.

Ultimat, ein lateinisches Wort Ultimatum das Letzte. Man braucht diesen Ausdruck in der Diplomatie und Politik. Er bedeutet alsdann das letzte Wort, die letzte Entscheidung, die letzten Vorschläge bei irgend einer zwischen verschiedenen Partheien oder Mächten gepflogenen Unterhandlung, nach welcher nichts mehr zu erklären übrig bleibt; so z. B. bei ausbrechenden Kriegen, die letzten Bedingungen unter denen an eine Erhaltung des Friedens zu denken ist, oder bei Friedensschlüssen, bei Abschlüssen von Tractaten und Allianzen. Auch bei andern bürgerlichen und geschäftlichen Verhandlungen und Verträgen, vor Abschluß von Contracten und dergl. bedient man sich dieses Wortes.

Ultimo, bedeutet am letzten Tage eines Monats oder Jahres. Steht keine weitere Bezeichnung dabei, so versteht man immer den letzten Tag des Monats. Namentlich gebraucht man das Wort bei Wechseln zur Bezeichnung des Verfalltages, oder bei Notariats- und andern Documenten.

Ultimogenitura, ein lateinisches Wort, welches die Letztgeburt im Gegensatz von Primogenitura Erstgeburt bedeutet.

Ultimogenitur-Recht, das Letztgeburtsrecht; ein Vorrecht, welches dem Zuletztgebornen vor den Erstgebornen zusteht. Wir finden solche Rechte begründet in der Voraussetzung, daß bei dem Tode der Eltern die jüngsten Kinder sich in der Regel noch nicht so gut zu helfen wissen, wie ihre älteren Geschwister. Nur wenige Gesetzgebungen nehmen übrigens hierauf Rücksicht. Meistentheils wird ein solches Recht ausdrücklich durch Testament oder Erbvertrag oder durch ein besonders Familienstatut erworben, während sonst alle Kinder in der Regel gleich berechtigt erscheinen, ja in

vielen Fällen gerade der Erstgeborne die meisten Vorrechte besitzt, wie z. B. in England durchgängig oder in andern Ländern bei Majoratsinstituten.

Ultimus, benannte Montfort, der berühmte Naturforscher einer Gattung von Schnecken, welche große Aehnlichkeit mit der Gattung der Calpurna hat. Eine Art derselben ist die u. gibbosa bulla gibbosus nach Linné.

Ultio, die lateinische Benennung der Rache; s. diesen Artikel.

Ultor, ein lateinisches Wort, zu Deutsch: der Rächer. In der Mythologie wurde ultor der Beiname des Kriegsgottes Mars, welchem der erste römische Kaiser Augustus auf dem Forum Augusti einen Tempel errichtete, nachdem es ihn gelungen war die Mörder Julius Cäsars, namentlich den Brutus und Cassius zu besiegen. Bei diesem Tempel versammelte sich von dieser Zeit an, der Senat, wenn es galt, über Kriegsangelegenheiten oder über die Ertheitheilung der Ehre des Triumphzuges einen Beschluß zu fassen, hier wurden auch die Kriegstrophäen aufgehangen, die der Triumphator den besiegten Feinden abgenommen hatte. — Auch Jupiter führte den Beinamen Ultor.

Ultra. Dieses ursprünglich lateinische Wort, eine Präposition, welche „jenseis, darüber hinaus" bedeutet wird in der Sprache der Politker zur Bezeichnung eines Menschen gebraucht, der noch über das hinaus geht, was die Parthei, der er im Grunde angehört, erstrebt. Man hat von allen Farben Ultra: Ultraliberale, Ultraservile, Ultraroyalisten, Ultrarevolutionäre; auch in Beziehung der Religion giebt eine Parthei die man Ultramontanen nennt. Ultraliberale sind solche, die mehr noch als die in den Schranken des vernunftgemäßen Gesetzes sich entwickelnde Freiheit wollen, und gern alle

Hemmungen der individuellen Willkühr beseitigen möchten, denen jedes Gesetz eine niederzureißende Schranke erscheint und die den uneingeschränkten Willen des Einzelnen als einzige Bedingung des menschlichen Glückes betrachten, denen Nationalität, Stand, und Besitz, Hindernisse der allgemeinen Wohlfahrt sind. In mancher Beziehung fallen sie mit den Ultrarevolutionairs, wie sie in Frankreich 1792 und 93 in der Parthei der Terroristen vertreten waren, zusammen. Ihren Gegensatz bilden die Ultraroyalisten. Ein Royalist will alle Rechte des Thrones, er sei nun ein absoluter oder ein durch Verfassung beschränkter, im ganzen Umfange geschützt wissen und dem Volke keine weitere Concessionen gewähren, als die Verfassung eben zugesteht; der Ultraroyalist strebt aber darnach, auch die schon bestehenden Rechte, welche die Verfassung, die Constitution, wo eine solche existirt, oder altes Herkommen gewährt, so fern sie nur irgend die absolute Macht zu beschränken scheinen, abgeschafft wissen. Er geht also noch weiter als der Herrscher selbst zu gehen beabsichtigt oder berechtigt ist. Eine noch weitere Steigerung dieses Strebens manifestirt sich im Ultraservilen, welcher selbst die unveräußerlichen Menschenrechte ganz der Gnade und Willkühr des Herrn anheim geben möchte, so daß jeder Staatseinwohner nur aus Gnade und Barmherzigkeit des Herrschers athmet und lebt. Diese Ultraservilen erstanden in Frankreich besonders im Jahre 1814 nach dem Sturze Napoleons und der Wiedereinführung der Bourbons. Sie wollten das Unglück des Exils und ihr eigenes Verschulden durch die elendeste Kriecherei versöhnen. Sie stellten sich daher als die erbittersten Feinde alles constitutionellen Lebens und wollten alles auf den Standpunkt vor der Revolution wo das l'etat c'est moi noch seine Geltung hatte, zurückführen. Zu diesen Männern vom

ancien regime gehörte hauptsächlich der hohe Adel und die hohe Geistlichkeit, die dann auch in ihren Bestrebungen nicht eher ruhten, bis die zweite Revolution von 1830 ihnen ein Ziel setzte und die in der Schule von 1789 bis 1814 erzogenen Orleans auf dem Thron rief. Ueber Ultramontan s. weiter unten.

Ultramarin, ist eine, aus dem Lasurstein bereitete, glänzend blaue Farbe, welche vor den meisten andern blauen Farben Vorzüge hinsichtlich der Völle ihres Tons und ihrer Haltbarkeit hat. Sie bleibt an der Luft, so wie in Oel unverändert, wird nicht durch Alkalien zerstört, selbst bei Erhitzung damit, leidet auch nicht durch Glühen, verliert dagegen binnen wenig Minuten ihre Farbe durch Säuren, wodurch sie sich von Kobaltfarben unterscheidet. Leidet nicht durch Schwefelwasserstoff. Wir lassen eine kurze Beschreibung des Lasursteines voraufgehen, weil ohne Kenntniß des Steines eine Beurtheilung des Ultramarins nicht wohl möglich ist.

Der Lasurstein, Lapis lazuli, im Handel zuweilen unter dem Namen armenischer Stein vorkommend, ist ein Halbedelstein von lasur- oder berlinerblauer Farbe in verschiedenen Nüancen, zuweilen lichtblauem Grunde mit dunklen Flecken. Er wird in Sibirien, der kleinen Bucharei, Tibet, China, Chili meist derb eingesprengt oder in stumpfeckigen Stücken auf Gängen in ältern Gebirgen gefunden; hat ein specifisches Gewicht 2,3. Er ritzt schwach weißes Glas, wird vom Bergkrystall geritzt, auch von der Feile angegriffen. Vor dem Löthrohr verwandelt er sich in ein graues oder weißes Email, dient zur Bereitung des ächten Ultramarin, wird außerdem zu Ring- und Nadelsteinen, zu Kreuzen, Ohrgehängen, auch wohl Dosen, Vasen, Leuchtern, Schalen, kleinen Bildsäulen, Uhrgehäusen, Stockknöpfen, architektonische Verzierungen, Steinmosaik ꝛc. verwendet. Nimmt

sehr gut die Politur an (ausgenommen der weißgefleckte), hat aber den Nachtheil, dieselbe bei häufigem Gebrauche leicht zu verlieren und matt zu werden. Früher wurde er mehr geachtet und theurer bezahlt, als jetzt. Am meisten wird der rein lasurblaue geschätzt und größere Stücken desselben werden zu hohen Preisen verkauft. Weiße Flecken erniedrigen den Werth, außer wenn sie gleichmäßig vertheilt sind, wo man den Stein schon etwas höher bezahlt. Am wenigsten geachtet ist der blaßblaue, ins Grüne fallende Lasurstein. Im Allgemeinen bestimmen Reinheit und Höhe der Farbe und Größe den Preis des Steins. Zuweilen wird Kupferlasur mit dem Lasurstein verwechselt. Sie ist aber bei Weitem nicht so hart als dieser, und braust bei Behandlung mit Salpetersäure auf. Der Lasurstein ist eine Verbindung von Kieselerde, Thonerde und Natron, der seine Färbung einer Schwefelverbindung verdankt, man weiß jedoch nicht mit Bestimmtheit welcher. Gmelin hielt für das Wahrscheinlichste, es sei unterschwefeligsaures Natron.

Zur Bereitung des Ultramarin erhitzt man den Lasurstein bis zum Rothglühen und löscht ihn in Wasser ab, pulvert ihn aufs Feinste und unterwirft ihn einem Schlämmproceß, wodurch das zarteste und feurigste Pigment zuerst, dann die lichtern Tinten erhalten werden. Zu dem Ende bereitet man eine Harzmasse, Cement, mit welchem man das zarte Pulver zusammenknetet. Zur Bereitung dieser Harzmasse nimmt man zur Hälfte reines Jungfernwachs zur Hälfte Kolophonium schmelzt dies und thut das Pulver unter Umrühren nach und nach hinein gießt die Masse in kaltes Wasser und läßt sie acht Tage darin stehen. Nachher knetet man die Masse in heißem Wasser. Das was dabei zuerst das Wasser färbt, giebt die reinste Farbe, welche sich nach einigen Tagen niederschlägt. Durch wiederholtes Kneten der Masse

in heißem Wasser erhält man drei Arten Farbe, wovon die letzte, welche mit dem Harz verbunden bleibt die geringste ist und den Namen Ultramarinasche führt. Die chemischen Bestandtheile des Ultramarins sind: Kieselerde, Thonerde, Natron, Schwefel und kohlensaurer Kalk. Gmelin hat daher den ächten Ultramarin aus diesen Erden künstlich bereitet. Guimet in Paris bereitet solchen fabrikmäßig, ebenso die Königliche Porzellanmanufaktur in Meißen.

Gmelins Verfahren hierzu s. in Schweigg. J. LIV. 360. oder Pogg. Ann. XIV. 363., oder Fechner's Revert. d. N. Entd. in der unorg. Ch. I. 698. Nach Robiquet kann man, wie folgt, verfahren: man mengt 1 Theil Kaolin (Porzellanthon), 1½ Theil Schwefel, und 1½ Theil trocknes reines kohlensaures Natron, bringt Alles in eine lutirte Retorte von Steingut, die man allmälig erwärmt, bis alle Dämpfe aufhören, dann erkalten läßt und zerschlägt. Man findet in ihr eine schwammige schön grüne Masse, die, in dem Maße, als sie Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, nach und nach lasurblau wird. Sie wird mit Wasser ausgelaugt, um das überflüssige Schwefelnatron zu entfernen, und läßt ein Pulver von der schönsten lasurblauen Farbe, daß man öfters mit Wasser auswäscht, trocknet und wieder der Rothglühhitze aussetzt, um den überflüssigen Schwefel zu entfernen. Der erhaltene Ultramarin ist angenehm lasurblau, aber nicht so dunkel und glänzend als der von Guimet, welcher sein Verfahren geheim hält. — Oefters wird der Ultramarin mit Bergblau, Berlinerblau, Indigo, Smalte, Kobalt-Ultramarin verfälscht. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß ein Ultramarin ächt ist, wenn er mit einer Säure übergossen, in wenigen Minuten seine Farbe einbüßt, einen unauflöslichen weißen Rückstand läßt und eine klare Auflösung giebt, welche hineingetauchtes Eisen nicht überkupfert. Nä-

her werden die etwaigen Verfälschungen, wie folgt, erkannt: beigemengtes Bergblau macht, daß die Farbe, auf einem Stück Silber- odrr Platinblech über der Spirituslampe erhitzt, fast augenblicklich grünlich und zuletzt schwarz wird. Mit Säuren entsteht eine Auflösung, welche, auf blankes Eisen gebracht, dieses überkupfert. Enthält das Ultramarin Berliner-blau, so wird seine Farbe beim Erhitzen dunkler, und beim Kochen mit Kalilauge brauner, während das ächte Ultramarin seine Farbe dadurch noch verschönert. Mit Indig versetztes Ultramarin wird durch Schwefelsäure nicht vollständig entfärbt und stößt beim Erhitzen rothe Dämpfe aus Mit Smalte oder mit Kobalt-Ultramarin versetztes Ultramarin entfärbt sich nicht vollständig durch Schwefelsäure; auch wird das mit letzterem verfälschte Ultramarin beim Erhitzen mit kohlensauren Kali schwärzlich, was beim ächten Ultramarin nicht der Fall ist. — Kobalt-Ultramarin (Thénard's Blau) ist eine, aus Kobaltoxyd und Thonerde bestehende, blaue Farbe, welche bei Tageslicht dem Ultramarin fast ganz gleich kommt, bei künstlichem Lichte aber violet erscheint, in Luft und Feuer beständig ist, in der Wasser-, Oel- und Porzellan-Malerei benutzt und theils in chemischen Fabriken, theils auf Blaufarbenwerken fabricirt wird. Man sagt die Farbe habe deswegen den Namen Ultramarin, überseeische, weil die erste, welche man nach Frankreich brachte aus Indien oder Persien über Smyrna gekommen sei. Andre erklären das Wort Ultramarin durch „mehr als das Meer," d. h. noch blauer, als das Meer bei heiterem wolkenlosen Himmel aussieht. Das Geheimniß der Bereitung sollen die Engländer erfunden haben. Ein Mitglied der Ostindischen Compagnie, der mit der Gesellschaft sich verfeindet hatte, soll es aus Rache veröffentlicht haben.

Ultramontan. Wie die Bezeichnungen Ultraliberal, Ultraservil ꝛc. als politische Partheinamen gebraucht werden, so das Wort Ultramontan in religiöser Beziehung. Wörtlich übersetzt, heißt es jenseits des Gebirges. Wenn man sich in die Mitte Deutschlands denkt, so liegt jenseits des Hauptgebirges, welches den Norden Europas von den Süden schneidet, jenseits der Alpen nehmlich, Italien. Im Mittelpunkt Italiens aber begegnet uns der Name der ehemaligen Weltstadt Rom, welche Jahrhunderte später, als der Koloss des Römischen Reiches längst zertrümmert war, sich zum zweitenmal zu einer Weltstadt erheben wollte, von welcher aus der Papst die Zügel des geistlichen und wo möglich auch weltlichen Regiments über alle Völker zu führen gedachte und auch wirklich führte, bis die Umwälzung, welche der Protestantismus veranlaßte, ihm einen großen Theil des Nordens abwendig machte. So fiel ein großer Theil Deutschlands, Schweden und England von dem Papismus ab. Der Idee nach hat jedoch die päpstliche Gewalt noch kein Haarbreit von ihren wirklichen und vermeintlichen Rechten und Ansprüchen an den Gehorsam der Welt aufgegeben und in diesen Bestrebungen wurde sie aufs treulichste und eifrigste, wenn auch nicht ohne egoistische Nebenzwecke von dem Jesuitismus unterstützt, der sich überall, namentlich auch in protestantischen Ländern einzuschleichen und einzunisten suchte, um mit allen irgend zu Gebote stehenden Mitteln, gleich viel welchen, in majorem dei gloriam die verirrten Schafe in den alleinseligmachenden Schooß der Mutterkirche zurückzuführen suchten und wenn auch dies nicht gelang, die Macht und das Ansehen der Kirche und des Papstes zu heben. Hierzu bedienten sie sich, wie es gerade paßte, in weltlicher Beziehung, bald des Liberalismus, wie z. B. in Belgien, bald des Royalismus und Absolutismus wie in Frankreich und

Oestreich. Die Parthei, welche die Macht in Händen hatte, mußte um jeden Preis geschmeichelt und unterstützt werden, damit die Jünger Loyola's, über welche das moralische Interdict längst ausgesprochen ist, in dem Staate nicht zugelassen oder doch nicht geradezu verfolgt würden. Der Ultramontanismus, in welchem Worte man alle Bestrebungen und Grundsätze dieser Parthei zusammenfassen kann, geht dahin, dem Papst welcher eigentlich doch nur geistlicher Oberhirt sein soll, d. h., nur in kirchlichen Dingen, in Beziehung auf Dogma und Cultus die gesetzgebende Macht ausüben soll, auch den größten weltlichen Einfluß zu verschaffen, so daß zum Beispiel die Bischöfe und Geistlichkeit außer dem Kirchenstaat, also auch die in sonst protestantischen Ländern, wie Preußen, auch in weltlicher Rücksicht der Jurisdiction des heiligen Vaters untergeben, d. h. die Befehle unmittelbar aus seiner Hand empfangen, von ihm bestallt und inaugurirt, vor ihm allein verantwortlich und der Kirche überhaupt ergebner sein sollten, als ihrer natürlichen Obrigkeit.

Wo dem Ultramontanismus dieses Werk gelingt, da entsteht gewissermaßen ein Staat im Staat und es kann nicht fehlen, daß es bald zu unauflöslichen, oder doch sehr schweer lösbaren Conflicten zwischen der Regierung des Landes und dem erschlichenen Einfluß des Ultramontanismus kommt. Ein schlagendes selbstredendes Beispiel dieser Art aus der neuesten Geschichte liefern die religöisen Bewegungen vom Jahre 1837 wegen der gemischten Ehen in Preußen und dem übrigen Deutschland, Conflicte sehr ernster Natur, die durch die Halsstarrigkeit des Erzbischofs Droste von Vischering leicht von den traurigsten Folgen hätten sein können, wenn nicht energische Maßregeln des Staates, dem Weiterumsichgreifen ein Ziel gesetzt hätte. Der Ultramontanismus hat bei allen

Unruhen Frankreichs, Belgiens und Deutschlands immer verdeckte Hand im Spiele gehabt, weshalb ein wohlorganisirter Staatsorganismus immer ein wachsames Auge auf sein Streben und Wirken haben muß.

Ulva, nach Linné ein zu der natürlichen Familie der Algen gehörige Pflanzengattung. Es giebt deren 50 Arten. Sie findet sich größtentheils in der See an Steinen, doch auch auf feuchter Erde und erscheint gleich ausgebreiteten durchscheinenden Häuten mit am Rande eingesenkten Keimkörnern. **Ulvites** nennt man deshalb in der Petersactenkunde Versteinerungen von algen- und ulvenähnlichen Gewächsen. Sie sind schwer zu unterscheiden und zu bestimmen. Doch findet man sie in der Grauwacke, im Schieferthon und andern secundären Mineralien vor.

Ulysses; ist der Name eines Schmetterlings, der in Ostindien zu Hause und wegen seiner Schönheit berühmt ist. Er gehört zum Geschlecht der Ritterfalter und zur Horde des Archiver nach der Linné'schen Classifikation. Er hat geschwänzte braune Flügel, auf denen sich ein himmelblauer glänzender Fleck befindet. Die Hinterflügel sind an der untern Seite mit sieben Augenflecken geziert.

Um, ist 1) ein Verhältnißwort, welches den vierten Fall zu sich nimmt Es bezeichnet die Richtung einer Bewegung, auch das Beste eines Zustandes an, oder auf der ganzen äußern Fläche eines Dinges, so, daß wenn sie sich in gerader Linie forterstreckt, der erste Punkt, von welchem man ausging, wieder erreicht wird; um die Stadt, um das Haus gehen, um die Erde segeln; sich um den Tisch setzen, ein Tuch um den Kopf binden, ein Kreis von Menschen versammelt sich um ihn, keinen Freund um sich haben in seiner Gesellschaft; oft verbindet sich damit des Nachdrucks wegen, herum und her; um die Stadt, um das

Haus ganz herum gehen; der Engel des Herrn lagert sich um die her, die ihn fürchten, Ps. 34, 8; einem um den Hals fallen; uneigentlich, er muß um diese Gegend wohnen, ich rede, wie es mir ums Herz ist, wie ich empfinde, denke; es ist um sechs Uhr, ungefähr so viel, um Mittag, um Weihnachten, um Ostern, er kommt immer um den andern Tag, er kommt so, daß er immer einen Tag dazwischen ausbleibt; einer um den andern kommen, so daß der eine geht, wenn der andere kommt; ferner bezeichnet es einen Gegenstand, wo die vorhergehende Bedeutung noch mit einschleicht; wie steht es um dich? wie steht es in Ansehung deiner Umstände, oder wie befindest du dich? wie steht es um die bewußte Sache? er macht sich um sie immer etwas zu thun, in ihrer Nähe, um bei ihr zu sein; sich um andere verdient machen, indem Andere der Gegenstand des verdienstlichen Handelns sind; ich weiß um alle seine Angelegenheiten; ein eigner Gebrauch des Wortes um im gemeinen Leben ist es zu sagen; es ist ein närrisches Ding um die Liebe. Besonders gebraucht man um, in vielen Fällen den Gegenstand eines Bemühens, Strebens, Bewerbens zu bezeichnen: sich um etwas bemühen, bewerben; um ein Mädchen anhalten; sich um den Preis bewerben; um ein Amt anhalten, sich um etwas streiten, zanken; um etwas, um Geld spielen; einen um etwas um Rath fragen; um Hülfe rufen, es ist ihm nur um das Geld zu thun, er sucht nur Geld zu erhalten; um's liebe Brod arbeiten, um die Wette laufen, arbeiten ꝛc., um Lohn arbeiten, dienen; was thut man nicht um's liebe Geld. Auch in weiterer Bedeutung statt für; ich habe es um zehn Thaler gekauft; kauft man nicht zwei Sperlinge um einen Pfennig, Math. 10, 29; um nichts und wieder nichts, für gar nichts, umsonst; Liebe um Liebe, Auge um Auge, Zahn um Zahn, um Alles in der Welt würde

er sich nicht dazu entschließen. Eben so bezeichnet man mit um einen Gegenstand des Verlustes; um etwas kommen, um ein Auge, einen Finger, einen Arm, um seinen guten Ruf, diese Dinge auf irgend eine Art verlieren; um das Leben kommen, es auf eine gewaltsame Art verlieren; sich um den Hals reden, so frei reden, daß man von dem Zwangherrscher dafür mit dem Tode bestraft wird, einen um sein Geld, um seine Zeit bringen, Ursache sein, daß er es, sie unnütz oder unzweckmäßig verwendet; es ist um ihn geschehen oder gethan, er ist verloren, ist unglücklich, ist gestorben. Auch einen Gegenstand der Betrübniß: sich um etwas betrüben, grämen, härmen, um etwas klagen, trauern, weinen ꝛc., sehr um etwas thun, dessen Verlust bedauern; eben so einen Gegenstand und eine Ursache anderer Gemüthsbewegungen; einen um etwas beneiden; ich hasse ihn darum. Ehemals bezeichnete es häufig eine Ursache, einen Bewegungsgrund, wo wir jetzt wegen gebrauchen: sie preiseten Gott um Alles, Luc. 2, 20. Jetzt findet man es in dieser Bedeutung nur noch in Verbindung mit dem Worte Willen, alsdann es den zweiten Fall der Sache regiert: um Gottes Willen, um unserer Willen hat er sie verschonet, ums Himmels willen nicht; es geschiehet um Lebens und Sterbens Willen, es geschieht zur Sicherheit, um meinetwillen braucht es nicht zu geschehen. Endlich bezeichnet es einen Unterschied der Zeit, Zahl, Größe und innern Stärke: er ist um 10 Jahr älter als sie, es ist um zwei Stunden zu thun, so ist es fertig, er hat sich um zwanzig Thaler verrechnet; dies ist um die Hälfte größer als jenes, um ein Haar wäre ich gefallen, um so mehr muß ich es glauben, da ꝛc.; um so viel lieber wird es mir sein, desto lieber. 2) Ein Bindewort, alsdann es einem Zeitworte, in der unbestimmten Art, mit dem Wörtchen zu beigesellt wird,

eine Absicht, einen Zweck zu bezeichnen, und gegen damit vertauscht werden kann: ich esse um zu leben, ich lebe nicht um zu essen, er thut sich alle Gewalt an, um bewundert zu werden, besonders zu Anfange einer Rede, um seinen Zweck sicher zu erreichen, muß man die zweckmäßigsten Mittel anwenden; um gesund zu bleiben muß man ordentlich und mäßig leben, oft dient es aber bloß zur Rundung der Rede: wenn ich innere Ruhe genug hätte, um mein Herz den Vergnügungen des Lebens zu öffnen; oft steht es auch für als daß, er ist zu mächtig, um zur Rechenschaft gezogen zu werden, er ist zu tugendhaft, um nicht ein Christ zu sein. 3) Ein Umstandswort; auf diesem Wege zu reisen ist viel um, ist sehr um, die Stunde, die Woche, das Jahr ist um, die Stadt ist um und um mit Wasser umgeben, von allen Seiten; — rechts um! ein Befehlswort bei den Soldaten, daß sie sich nach der rechten Seite wenden sollen. Auch wird um zu vielen Zusammensetzungen gebraucht, und zwar 1) mit Umstandswörtern, um neue Umstandswörter zu bilden, z. B. umher, umhin, umsonst, herum, hinum, ringsum, darum, warum, wiederum ꝛc. 2) Mit Haupt- und Eigenschaftswörtern, zu neuen Haupt- und Eigenschaftswörtern, z. B Umkreis, Umweg, Umstand, umständlich, umgänglich ꝛc. 3) Mit Zeitwörtern zu neuen Zeitwörtern, welche den Ton bald auf um, bald auf dem Zeitworte haben, je nachdem der Hauptbegriff auf diesem oder jenem Worte liegt, und danach richtet sich auch die Umwandlung, von der dasselbe gilt, was bei den Zusammensetzungen mit durch und über gesagt worden ist, auf die wir daher hier verweisen. Ein Beispiel davon wird man in dem folgenden Worte umackern finden. Auch werden wir in der Erklärung dieses einzelnen Wortes uns dasjenige ersparen können, was dem gesunden Sprachgefühl sich schon von selbst ergiebt.

Umackern. Man braucht das Wort umackern entweder in derselben Bedeutung wie ackern, das heißt, mit dem Pfluge im Feld so bearbeiten, daß es für die Aufnahme der Saat bereit ist, oder auch ein Feld wieder aufs neue umpflügen, wenn die Saat, mit welcher man es bestellt hat, zwar schon aufgegangen, aber nicht nach Wunsch gediehen ist. Es wäre dann ohne Vortheil, wenn man dieselbe stehen lassen wollte, und man zieht es daher vor, den Acker zu einer neuen Saat zu bestellen. Ehe man dazu schreitet, pflegt man die aufgeschossene Saat entweder zum Viehfutter zu brauchen, indem man sie abhüten läßt oder man ackert sie unter, das heißt, man läßt den Pflug, ohne sie weiter zu benutzen, darüber hin gehen. Im letztern Falle ist sie auch nicht ganz verloren, sondern dient als grüne Düngung. Umackern sagt man auch von dem Grunde eines abgelassenen Teiches, oder trocken gelegten Moores, den man zum Ackerbau benutzen will. Etwas umackern heißt etwas durch das Ackern mit dem Pfluge umstürzen, z. B. eine Pflanze, die auf dem Brachfelde gewachsen war. Vgl. hierzu den Artikel Ackerbau.

Umarbeiten, gewöhnlich versteht man unter umarbeiten, eine Arbeit, welche man schon gefertigt hat, noch einmal von neuem machen, weil sie entweder der Form oder dem Inhalte nach nicht genügt hat. Sie war z. B. nicht erschöpfend oder die Art der Darstellung nicht dem Zweck, zu welchem sie bestimmt war, entsprechend. — Dieser Ausdruck wird nicht bloß von der Arbeit der Hände gebraucht, sondern auch, und zwar hauptsächlich von Arbeiten des Geistes. — Einen Aufsatz, ein Gedicht, ein Drama oder überhaupt ein ganzes Werk kann man umarbeiten. Man sagt aber auch, einen Rock, ein Kleid umarbeiten, wenn beides entweder schon getragen, aber doch nicht ganz unbrauchbar geworden ist, so daß es durch die Umar-

beitung ein besseres Ansehen, fast wie ein neues Stück Arbeit erhält. — Im Hüttenwesen, wird der Ausdruck umarbeiten ebenfalls gebraucht, wenn man den grob gewaschenen Herdschleich vom Schlämmgraben nochmals wäscht. — Die Papiermüller und Fabrikanten nennen Umarbeiten des Papiers, wenn sie ganz fehlerhafte Bogen wieder unter den Zeug nehmen.

Umarmen, heißt wörtlich etwas mit den Armen umschließen oder umfangen. Das Umarmen ist zunächst eine symbolische Handlung, welche anzeigt, daß man ein anderes lebendes Wesen, einem Vater, einer Mutter, einer Geliebten, einer Schwester, einem Bruder oder Freund seine Zuneigung oder Liebe beweisen will, indem man dadurch anzudeuten sucht, daß man den Umarmten gleichsam sich zum ausschließlichen Eigenthum machen möchte. Nur der Mensch kann umarmen. Schon das Kind äußert seine Neigung und Zärtlichkeit durch das Umklammern des mütterlichen Halses. bei ihm hat es mehr die Bedeutung des Schutzsuchens und Festhaltens an dem geliebten Wesen. Unter den Thieren findet man einen solchen Ausdruck der Neigung nur bei dem Affengeschlechte. Die Affenmutter umarmt z. B. ihr Junges. Das Wort umarmen wird auch euphemistisch für die Ausübung des Beischlafs gebraucht. Ganz in Gegensatz hierzu sagt man auch umarmen beim Kampf in feindlicher Absicht, z. B. beim Kampf mit einem Bären, der auch die Gewohnheit hat, den Gegner mit den Tatzen festzuhalten, um ihn wehrlos zu machen oder zu erdrücken.

Umbella, das Diminutivum oder Verkleinerungswort des Lateinischen Umbra, der Schatten, also ein kleiner Schatten. In der Botanik bedeutet umbella so viel als Dolde, daher plantae umbellatae, Doldengewächse. S. den Artikel Dolde. Umbellatus

wird eine Blüthe genannt, welche eine Dolde bildet. Umbellatum folium, sagt man, wenn viele an der Spitze des Blattstieles stehende Blätter, so gestellt sind, daß sie sich über einander legen und wie einen Schirm ausbreiten lassen. Umbellatus racemus, ist eine Traube, deren Stielchen an der Spitze kleine Dolden trägt. Umbellata spica, wenn mehrere Aehrchen in einer Dolde an der Spitze des gemeinschaftlichen Stieles stehen. Gleich bedeutend mit umbellatae ist umbelliferae. Eine umbellifera cyma ist eine Afterdolde, deren Stielchen Dolden an der Spitze tragen. Umbellula ist eine kleine Dolde ein Döldchen. S. den Artikel Dolde.

Umbellularia, s. Meerdolde.

Umber, so viel wie Umbra. S. diesen Artikel. Umber ist auch eine Benennung des Fisches, der unter dem Namen Aescher, auch Ascher und Iser bekannt ist; Lateinisch Salmo thymalus. Er hält sich in schnellfließenden, kalten, reinen Gewässern auf, wohin er im Frühjahr aus der Nord- und Ostsee kommt. Im Herbste geht er ins Meer zurück. Seine Nahrung besteht in Schnecken, Wasserkäfern und kleinen Fischen. Seine Laichzeit fällt in den April und Mai. Man fängt ihn mit Wathe, Reusen und auch mit der Angel. Zum Köder bedient man sich lebendiger Käfer, Würmer oder des Fischrogens, und verfährt dabei ungefähr so wie bei der Forelle. Die geeignetste Fangzeit ist nach der Laichzeit bis zum Herbst. Sein Fleisch ist wohlschmeckend und gesund. Man bereitet ihn so wie die Forelle zu, legt ihn auch in Essig oder richtet ihn wie Lachs zu. Manchmal wird er auch geräuchert, doch ist dies minder zweckmäßig, weil er dadurch den feinen Geschmack verliert. Früher gebrauchte man das Fett zur Heilung von Augenschäden; doch scheint es jetzt als Medicament ganz vergessen

zu sein und wird höchstens nur als Hausmittel noch angewendet.

Umberfisch, sciaena, ist 1) eine Gattung aus der Familie der Umberfische bei Cuvier und der Barsche bei Goldfuß. Die Gattungskennzeichen sind ein stark gewölbter Kopf, zwei Rückenflossen oder eine tief ausgeschnittene kurze Afterflosse, ein in eine Spitze auslaufender Kiemendeckel, ein schuppiger Kopf. Er zerfällt in mehrere Untergattungen: otolithus, ancylodon, corvina, johnins, umbrina, lonchurus, pogonates und sciaena. 2) Letztere Untergattung ist nur mit schwachen Stacheln an der Afterflosse versehen und hat keine Eckzähne und Bartfäden. Eine Art derselben ist die sciaena umbra oder nach Goldfuß umbrina. Dieser Fisch ist 6 Fuß lang und oft noch darüber, von silbergrauer Farbe, oben ins Braune übergehend, mehrere Flossen sind braun, andere röthlich. Die große Schwimmblase ist geästelt. Schon die Römer kannten diesen Fisch unter dem Namen umbra, und hielten besonders den Kopf für einen Leckerbissen. 3) Goldfuß benennt die Gattung, welche Cuvier corvina nennt, mit dem Namen Umberfisch. Die Zähne dieses Fisches sind sammetartig und der zweite Afterflossenstachel sehr stark. Der schwarze Umberfisch, Seerabe, corvina nigra, ist eine Art desselben. Sein Rogen ist sehr beliebt. Am häufigsten findet man ihn im Mittelländischen Meere Bei Cuvier machen die Umberfische, sciaenoides, eine Familie der Stachelflosser aus. Sie haben in Hinsicht auf die Zähne am Vordeckel und der Dornen am Kiemendeckel viele Aehnlichkeit mit den Barschen; am Pflugscharbein fehlen ihnen jedoch die Zähne, ebenso am Gaumenknochen. Ihre Schnauze ist mehr oder weniger gewölbt. Man theilt sie ein in solche, die 2 Rückenflossen haben, wozu die Gattungen sciaena und eques gehören und in solche, die

nur eine Rückenflosse haben und zwar entweder mit 7 Kiemenstrahlen, wie der haemulon, pristipoma und diagramma, oder mit weniger als 7 Strahlen, wie der labotes, cheilodactylus und micropterus.

Umbeugen, ein transitives Zeitwort, welches heißt, etwas so beugen, daß das Oberste zu unterst oder das Vordere nach hinten kommt.

Umbiegen, ein Zeitwort, welches intransitiv und transitiv gebraucht wird. Im ersteren Falle bedeutet es mit dem Wagen oder Pferde in einem Bogen um einen Gegenstand herumfahren oder reiten, im letztern Falle, eine Sache, z. B. eine Karte, ein Blatt, so biegen, daß das Hintere vorn zu liegen kommt.

Umbilicani, s. Quietisten.

Umbilicaria, nannte der Botaniker Hoffmann eine Flechtengattung, welches aber von andern Naturforschern nicht anerkannt, sondern in ihren Arten zur Gyrophora gezogen wurde.

Umbilicatus, ein Lateinisches Adjectivum zu deutsch: genabelt, das heißt, mehr oder weniger sich der Kugelgestalt nähernd, oder auch kreisförmig, grubenförmig eingedrückt. Daher umbilicatum folium, ein schildförmiges in der Mitte vertieftes Blatt, umbilicatus thallus, das flache, rund ausgebreitete in der Mitte angewachsene Laub der Flechten, welches an der Oberfläche, da wo es angewachsen ist, vertieft erscheint.

Umbiliciten, heißen in der Petrefaktenkunde die versteinerten Nabelschnecken, Planorbiten. Siehe Artikel Schnecke.

Umbilicus, ist der Lateinische Name des Nabels, der im Griechischen ὀμφαλός heißt; in weiterer Bedeutung braucht man das Wort auch überhaupt für Mittelpunkt, weil der Nabel ungefähr den Mittelpunkt des menschlichen Körpers bildet. In der Diplomatik hat man den aus der Mitte hervorragenden

Stab, um welchen die Papier- oder Pergamentrollen gewickelt sind, umbilicus genannt. Schon die Alten hatten dafür diese Benennung, da sie überhaupt keine andere Bücherform kannten, als die Rolle. Auch wurde der zur Zierrath an dem Ende dieses Stabes angebrachte hölzerne oder metallne Knopf damit bezeichnet. — In der Mathematischen Wissenschaft heißt der Brennpunkt einer Curve oder krummen Linie umbilicus. — In der Botanik nennt man den Nabel die an dem obern Theile einer Apfelfrucht befindliche, meist die vertrockneten Reste des Kelches enthaltende Vertiefung. Umbelicatus seminis internus, ist der innere Nabel des Samens, der meist mit dem äußern Nabel (externus umbelicatus) zusammentrifft, oft aber auch am entgegen gesetzten Ende des Kernes befindlich ist, und dann durch Punkte oder eine gefärbte oder erhabene Stelle bezeichnen, wo der Nabelstrang (Funiculus umbilicalis) in die eigene Haut des Kernes eintritt, nachdem er im letztern Falle eine Strecke unter der äußern Haut desselben hingelaufen ist. — Umbilicus marinus, auch umbelicus Veneris, heißt in der Petrefactenkunde die Meerbohne. So nennt man nehmlich den flachen auf der einen Seite rothen auf der andern braunen Deckel einer Meermuschel, wahrscheinlich der Turbo cochlus, auch unter dem Namen Mondschnecke bekannt, welche ehedem als ein erdiges, aufsaugendes Arzneimittel bei verschiedenen Krankheiten gebraucht wurde.

Umbinden, ein Zeitwort, welches etwas entweder um sich oder um einen andern Gegenstand binden, bezeichnet, z. B. ein Tuch um den Hals binden. Man braucht dies Wort gewöhnlich von Kleidungsstücken, welche gebunden, zu einem Knoten geschlungen werden können, oder an welchem sich besondere Bänder zu diesem Zwecke befinden, z. B. eine Schürze,

eine Serviette für Bänder ꝛc. Umbinden heißt aber auch, etwas, das schon gebunden war, anders binden. Man sagt z. B. ein Buch umbinden, das heißt, ihm einen andern Einband geben, als es früher hatte, z. B. statt eines pappenen einen ledernen. — Auch der Böttcher kann ein Faß umbinden, das heißt, ihm andere Reifen umlegen, oder die Reifen in anderer Weise und Ordnung umlegen. — In der Schiffahrtskunde bindet man die Wandtaue um und im Bergbaue versteht man unter umbinden, die Strauben, welche sich am Bergeisen oder Bohrer auseinander gegeben haben, wieder zusammen schmieden, und so das Bergeisen wieder in brauchbaren Stand setzen. Umbinden gebraucht man auch für um und um binden, bewickeln, z. B. einen Finger mit einem Faden.

Umbla, s. den Artikel Forelle (Rothforelle).

Umblasen, etwas durch bloßes Blasen umwerfen, z. B. ein Kartenhaus. Weil nun nur leichte Gegenstände, die keinen Widerstand leisten, umgeblasen werden können, so sagt man von einem schwachen hinfälligen Menschen besonders während oder nach der Krankheit: Er ist schwach zum Umblasen.

Umblättern, beim Lesen eines Buches oder eines Manuscriptes, ein Blatt umwenden, um weiter zu lesen.

Umblechen, eine Sache mit Blech umgeben, namentlich wird dies von runden oder walzenförmigen Gegenständen gesagt. Ist es eine Fläche, so sagt man eher beblechen, oder mit Blech beschlagen; ganz ähnlich wird das Wort umbleien gebraucht.

Umblick, der Blick rund um her. Wer z. B. auf einer freien Höhe steht, genießt den Umblick auf die Gegend, er hat das Panorama der Gegend, wie ein Gemälde um sich her. Umblick wird im figürlichen Sinne auch in derselben Bedeutung wie Umsicht gebraucht. Letzteres ist aber gewöhnlicher, weshalb man

von ihm auch ein Eigenschaftswort umsichtig bilden kann, während dies von ersterem nicht gebräuchlich ist. Es ist ziemlich gleichbedeutend mit Uebersicht. Ein Mensch der Uebersicht hat, ist durch diesen Ausdruck aber höher gestellt, als die Dinge, die er übersieht, er dominirt darüber. Wer aber nur Umblick hat, der steht mitten unter den Dingen und Ereignissen, in denen er sich leicht zurecht findet.

Umblitzen. Einen Gegenstand mit Blitzen umgeben. Der Gipfel des Berges wird von einem Gewitter umblitzt ꝛc.

Umblöcken. Man sagt von einer Heerde Schafe oder Kühe, in der Mitte jemand, z. B. der Hirt steht, sie umblökt ihn.

Umblühen, mit Blüthen umgeben; z. B. der Jasmin umblüht die Laube.

Umbollwerken, heißt mit einem Bollwerk umgeben, in der Kriegswissenschaft und uamentlich in der Befestigungskunst gebräuchlich.

Umbo, nennt der Lateiner 1) Alles, was mit runder oder kegelförmiger Gestalt über einen Gegenstand hinwegragt; z. B. der Bukel am Schilde. Auch das Zusammenfassen der Toga mit der Hand, wodurch ein Faltenbausch oder Knoten gebildet wird, bezeichnet man mit Umbo. Im figürlichen Sinne wird es auch für Toga gebraucht. 2) In der Botanik heißt umbo Buckel, Hervorragung in der Mitte einer rundlichen, ebenen oder gewölbten Fläche, z. B. die Hervorragung am Mittelpunkte des Hutes der Pilze. Umbonatus heißt daher mit einem umbo versehen. 3) In der Anatomie nennt man Umbo des Paukenfelles im Ohr, die an der äußeren Fläche des Paukenfelles durch das Anliegen des kurzen Fortsatzes des Hammers an die innere Fläche entstandene kleine Erhöhung. S. den Artikel Ohr.

Umbra, eigentlich ein Lateinisches Wort, welches Schatten bedeutet. Sehr bekannt ist dieses Wort bei uns, weil eine Farbe so genannt wird. Es giebt deren 2 Sorten, das Türkische Umbra und das Kölnische Umbra, auch Umbrane und Kölnische Erde genannt, das erstere auch Umbraun und Umber Cyprischer Umbra steht in dem von Leonhardschen System als Anhang zum Eisenoxyd-Hydrat. Es ist ein weiches, derbes wachsartig schimmerndes, bisweilen mattes Mineral von brauner Farbe, auf dem Bruche muschlich und stark an der Zunge hängend, von specifischem Gewichte 2, 2. Manche rechnen es auch zum Thoneisenstein. Die braune Farbe erscheint in 3 Abstufungen, als Leberbraun, Kastanienbraun und Dunkelgelblichbraun. Die chemischen Bestandtheile des Umbra sind 5 Theile Eisenoxyd,

2" Manganoxyd,
1½" Kieselerde,
1½" Wasser

und zuweilen etwas Thon. Wenn es viel Wasser eingesogen hat, so zerspringt es. Der Naturforscher Oken stellt das Umbra als zerfallenes braunes Thoneisen unter die Sippschaft Thoneisen. Man bedient sich dieses Minerals als Malerfarbe, auch zum Färben des Handschuhleders und des Schnupftabaks, und kann es sowohl im rohen, als im calcinirten Zustande dazu verwenden. Das calcinirte ist fast schwarzbraun. Hauptsächlich findet sich das Umbra auf der Insel Cypern. Die zweite Farbe unter dem Namen Umbra oder Kölnische Erde ist eine theils hell, theils dunkelbraun aussehende, leicht abfärbende mürbe Erde. Sie mag durch Verwitterung von unterirdischem Holze, welches von Erdharz durchdrungen ist, entstanden sein; also eine Art Erdkohle, welche ebenfalls als Malerfarbe gebraucht wird. Auf Kohlen entzündet sie sich etwas, und verbreitet beim Brennen

einen bituminösen asphaltartigen Geruch, und hinterläßt eine geringe Menge weißer Asche, durch Glühen wird sie roth. Man fand diese Erde am häufigsten in Umbrien, die beste kommt aber auch jetzt noch aus der Levante. Auch in Deutschland trifft und gräbt man dieselbe an verschiedenen Orten. Zur Farbe wird sie auf folgende Art zubereitet: Man knetet sie mit Wasser zu einem Teige und preßt diesen in hölzerne Formen. Dann trocknet man die Stücke an der Luft und bringt sie so in den Handel. Als Farbe ist sie sehr geschätzt; man kann sie unmittelbar mit Oel oder Leim abgerieben, zum Malen benutzen, oder auch zur Bereitung anderer feiner Farben durch Behandlung mit Potasche benutzen. In den Handel kommt häufig statt des Umbra Bolus.

Umbraculiformis, ein Lateinisches, in der botanischen Nomenclatur gebräuchliches Wort, welches sonnenschirmförmig bedeutet. Der samenlose, häutige, abgesonderte, kreisförmig flach ausgebreitete Ansatz der Moosbüchse, apophysis, hat ebenfalls den Beisatz umbraculiformis.

Umbraculum, ein Lateinisches Wort, welches bedeutet, was Schatten macht, es ist also ziemlich dasselbe, was umbellum ist. (S. oben.) In der engeren Bedeutung heißt umbraculum eine Laube zum Schutz vor der Sonnenhitze und in der Botanik das häutige Hypocarpium, welches den Fruchtträger der Moose umschließt.

Umbrassen, heißt man in der Schifffahrtskunde und überhaupt im Seewesen, den Segeln mittelst der Brassen, eine der zeitherigen entgegengesetzte Richtung geben, so daß es nun auf der andern Seite angebraßt wird, wenn es vorher an der ersten angebraßt war.

Umbrechen, bedeutet 1) etwas so umbiegen, bis es bricht. 2) In der Landwirthschaft nennt man den Boden umbrechen, wenn man Rasenboden zum

ersten Male beackert, in dem Jagdwesen heißt 3) der Boden umgebrochen, wenn er von den wilden Schweinen durchwühlt wird. 4) In der Buchdruckerkunst muß der Setzer den Satz umbrechen, wenn derselbe nicht gleich columnenweise geschehen ist, das heißt so, daß die bestimmte Anzahl von Zeilen, welche eine Columne ausmachen, gleich anfangs besonders zusammengestellt sind, sondern hintereinander fortgesetzt wurde. Dies geschieht besonders, wenn mehr als ein Setzer an einem Manuscript setzen. Der die letzte Hälfte Setzende kann alsdann im Voraus nicht wissen, wie viel der Satz des andern ausgeben wird. Auch kann noch bei der Correctur, wenn bereits ein ganzer Bogen abgezogen ist, die Nothwendigkeit eintreten, den Satz umbrechen zu müssen, wenn entweder aus Unvorsichtigkeit ein Stück des Manuscripts ausgelassen ist — eine Leiche — oder wenn der Corrector einen Satz hinzufügt, der noch eingeschaltet werden muß. Im Bergbau wird 5) eine Strecke umbrochen, d. h. ein Umbruch gemacht, wenn dieselbe durch eine Stelle geht, wo die Auszimmerung sehr bald verdirbt. Es wird dann nothwendig, ihr eine andere Richtung nach einem Bogen oder Winkel zu geben. wo man hoffen darf, auf festes Gestein zu stoßen.

Umbrella, heißt in der Zoologie bei Lamark eine Gattung aus der Familie der Schildkiemenschnekken. Der Körper derselben ist dick und eiförmig, der Fuß hat vorn einen Ausschnitt und ist hinten schmal, die kreisförmige Schale ist sehr platt und hat eine kleine Erhöhung in der Mitte. Eine Art derselben ist die indische Umbrella (umbrella indica, patella umbellata) nach dem Linnéschen System.

Umbrer, Umbrier, Umbri, Ombrici, eines der ältesten italischen Völker, dessen Ursitz zwischen dem Po,

der Tiber und dem Adriatischen Meere lag. Als die Tyrrhener die Umbrier drängten und ihnen den größten Theil ihrer Städte abgenommen hatten, zogen sie südlicher in die Gegend zwischen dem Rubicon, der Nar, der Tiber und dem Meere und gaben diesem Lande den Namen Umbrien. Es zerfiel in das Cis- und Transappenische Umbrien. Der Kaiser Augustus bildete aus diesem Lande die 6te Region seines Reiches. Jetzt ist es das Herzogthum Urbino und umfaßt noch einen Theil der Romagna und von Perugia. Aus Umbrien und Hetrurien kamen die meisten Auguren, Wahrsager aus dem Fluge der Vögel. Von der Umbrischen Sprache ist uns noch ein Denkmal in den sogenannten Eugubinischen Tafeln aufbewahrt. Sie gehört zu den ältesten des alten Latium und hat mehr Aehnlichkeit mit der Lateinischen als mit der Hetrurischen. Letztere gewann aber später einen großen Einfluß auf erstere, namentlich auf die Schrift, was alte Münzen und Inschriften beweisen.

Umbrina, s. oben Umberfisch. Sie unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch einen Bartfaden vm Unterkiefer. Eine Art derselben heißt vorzugsweise bärtige Umbrine (umbrina cirrosa oder sciaena cirrosa). Sie ist oben braun, an den Seiten gelb, unten weiß, auf dem Rücken hat sie stahlblaue nach dem Kopf zu laufende Streifen. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend. Ihr Aufenthaltsort das Mittelmeer.

Umdämmen, Umdämmung, so viel wie umdeichen, Umdeichung. Wenn ein Landstrich durch Deiche oder Dämme gegen Wassergefahr, worin er durch das Austreten der Flüsse kommen kann, geschützt wird, so heißt man dies das Land umdämmen oder umdeichen. Da in dem Artikel Deich, Th. 9, dieser Encyklopädie von der Theorie des Deichbaues nichts erwähnt ist, so scheint es nöthig, diese Lücke bei der sich

bietenden passenden Gelegenheit auszufüllen. In der Regel bestehen die Deiche in nichts als einfachen Erddämmen, welche aufgeworfen werden, damit das Wasser durch sie aufgehalten werde. An dem Strande der See findet man aber die kostbarsten Steinbauten zu diesem Behufe aufgeführt. Erstere Art sind die, welche gewöhnlich für das Binnenland ausreichen. Es kommt zunächst darauf an, die Linie zu ermitteln, in welcher die Deiche aufgeführt werden sollen. Hierbei hat man folgende drei Hauptrücksichten zu verfolgen: 1) den Lauf des Flusses selbst, nach seinen Krümmungen, die man überall zu verfolgen hat, wenn man das Land gleichmäßig schützen will; 2) die Entfernung des Deiches vom Ufer des Flusses. Sie muß hinreichend breit sein, oder wie man sich ausdrückt, es muß so viel Vorland gelassen werden, daß das Wasser sich ausbreiten kann, der übergetretene Fluß also ein großes Bett erhält und die Gewalt der Strömung vermindert wird, ehe sie gegen den Deich wirkt. Auch wird dadurch verhindert, daß der Fluß beim gewöhnlichen Wasserstande nicht den Deich unterwasche, wie dies leicht geschehen kann, wenn er nahe am Ufer angelegt ist; 3) die möglichst kurze Linie, als die wohlfeilste. Nach Abwägung und Rücksichtnahme auf die beiden ersten Hauptpunkte, kann man dann auch diese Bedingung zu erfüllen suchen. Allgemeine Bestimmungen für die Breite des Vorlandes lassen sich nicht geben. Bei großen Strömen nimmt man dazu 3 bis 500 Fuß und noch mehr, weil bei ihnen die Gewalt des Wassers, der großen Masse wegen zu heftig wirkt. Bei Gebirgswässern wird die Wassermenge und der durch dieselbe verursachte Druck durch die Schnelligkeit der Strömung ersetzt. Auch kommt es hierbei auf den Werth des zu schützenden Landes und die Abwägung desselben gegen den des

Vorlandes und gegen die Kosten des Baues an. — Wenn ersterer nicht so bedeutend ist, so wird man das Vorland nicht von solcher Breite nehmen, als da, wo es darauf ankommt, fruchtbare Felder und kostspielige Anlagen zu schützen. Hauptsächlich wird man darauf zu sehen haben, daß man bei Bestimmung der Deichlinie alle scharfen Ecken möglichst vermeide, und lieber die sanft sich abrundenden Bogen anwenden, da sie dem Druck und Anprall der Wellen leichter und länger Widerstand zu leisten vermögen. Die Höhe des Deiches muß, wie sich von selbst versteht, die des größten Wasserstandes übersteigen, wobei man auch darauf Rücksicht nehmen muß, daß in Gegenden, wo noch keine Deiche vorhanden waren, durch Anlegung derselben der höchste Wasserstand bedeutend zunimmt, weil sich der Strom nicht so weit ausbreiten und verlaufen kann. Auch das muß in Anschlag gebracht werden, daß die aufgeworfene Erde, wenn sie auch noch so fest gestampft wurde, doch immer wieder nachsinkt, man kann annehmen, daß dadurch die ganze Höhe um ein Funfzehntheil verringert wird. Um die nothwendige Stärke des Dammes vorher zu bestimmen, hat man verschiedene mathematische Formeln aufgefunden, indem man die Verhältnisse der Festigkeit des zu verwendenden Materials zu der Stärke des Widerstandes, den es zu leisten hat, oder was dasselbe ist, auf die Größe des Druckes, den das Wasser ausübt, aufsuchte. Doch haben Oertlichkeit, Zufall, die Porosität des Materials so großen Einfluß, daß in der Wirklichkeit noch so feine Berechnungen zu Schanden werden. Die obere Fläche (Kappe, Kamm, Krone) sollte eigentlich nie schmäler als 6 Fuß gemacht werden. Soll der Damm zugleich fahrbar sein, so ist diese Breite natürlich zu vermehren; eben so bei sehr hohen Dämmen. Die Form anlangend, so erhält jeder Damm nach beiden Seiten eine

Böschung (Dossirung), das heißt, schräg ansteigende Seitenwände. Diese Böschung muß desto flacher sein, je weniger Zusammenhang die Erdart hat, aus welcher der Damm gebaut wird. Man kann annehmen, daß fester Thon oder Lehm unter einem Winkel von 35—40 mittelfeste Erde unter 30—35 Sand unter 18—24 Grad ruhig liegen bleibt. Sanddämme müssen daher sehr flach abgeböscht werden. Erddämme werden durch Stampfen und Bekleidung (s. unten) fester, doch sollte man ihre Böschungen nie steiler als 45 Grad machen. Im Ganzen ist die Böschung der Wasserseite flacher, als die der Landseite, zu halten, weil jene den Widerstand zu leisten hat; auf der Landseite genügt es in der Regel, wenn die Erde und ihre Bekleidung fest liegt. Die Böschungslinie kann in allen gewöhnlichen Fällen eine gerade sein, genau genommen ist für die äußere Böschung die parabolische Linie die vortheilhafteste, allein sie erfordert genaue und dadurch kostspielige Arbeit, und ist daher nur bei großen Deichbauten mit Erfolg anzuwenden. Die Kappe wird, wie eine Kunststraße, ein wenig convex gebildet, um dem Regenwasser Abfluß zu gewähren. Erddämme werden schichtenweise gebaut. Man führt die Erde in Schichten von $1-1\frac{1}{2}$ Fuß auf, und stampft jede einzelne fest, ehe man die folgende darauf bringt.

Die Böschungen des Dammes müssen eine Bekleidung oder Bedeckung erhalten, um das Austrocken und Ablösen der Erde zu verhindern. Die gewöhnlichste, in der Regel hinreichende Bedeckung ist Rasen, Dieser bildet mit seinen Wurzeln ein dichtes Geflecht, welches der Böschung einen dauerhaften Ueberzug giebt, und auch nach Beschädigungen leicht wieder herzustellen ist. Eben so ist der Luzerner Klee zu empfehlen. Um das Gras in gutem Wuchs zu erhalten,

läßt man es durch kleines Vieh öfters abweiden. — Läßt sich eine dichte Rasen- oder Kleedecke nicht anbringen, was z. B. bei lockerm, nahrungslosen Sande der Fall ist, so muß der Damm durch Strohmatten, welche mit hölzernen Krampen befestigt werden, oder durch Ruthengeflechte, oder noch besser durch eine Bohlenbekleidung verwahrt werden. Die besten aber theuersten Bekleidungen sind endlich die Steindossirungen. Um einen Damm in tüchtigem Stande zu erhalten, ist zunächst darauf zu sehen, daß die Bedekkung der Böschungen in solchem Stande bleibe. Daher ist bei mit Gras oder Klee bewachsenen Deichen dem Wuchern solcher Pflanzen Einhalt zu thun, welche dem Wuchs jener Kräuter schaden. Aus diesem Grunde müssen Bilsenkraut, Disteln, Kamillen, Wegerich, und anderes dergleichen Unkraut vor dem Samenausfall ausgerottet werden. Oft schaden auch Baumpflanzungen dem Damm durch das fallende Laub, und ihre die Erde auflockernden Wurzeln. — Bäume und Sträucher auf dem Vorlande hingegen können als Eiswehren dem Damm vielmehr von Nutzen sein. Auch Maulwürfe und Mäuse können die Dämme sehr gefährden. — Beschädigungen des Dammes müssen, wo möglich, im ersten Entstehen unterdrückt werden, denn bei schwellendem Wasser, welches die beschädigte Stelle angreift, wächst der Schaden meistens reißend schnell. Kleine Oeffnungen in der innern Böschung, durch welche das Wasser eindringt, kann man mit kegelförmigen Zapfen verkeilen, bis gründlichere Hülfe möglich wird. Sind die entsprechenden Oeffnungen in der äußern Böschung zugänglich, so mag man wohl versuchen, diese durch Pechleinwand, Wachstuch, oder ähnliche wasserdichte Stoffe zu verschießen. Beginnt aber das Wasser die Kappe des Dammes zu erreichen, und diese, wenn auch nur ruhig fließend, zu überspülen, so müssen so-

fort alle vorhandene Mittel aufgeboten werden, um die zu niedrigen Stellen zu erhöhen, denn die kleinste Verletzung der Kappe durch fließendes Wasser (Kappenstürzung) zieht in Ermangelung schleuniger Hülfe, fast immer einen wirklichen Deichbruch nach sich.

Bei der großen Wichtigkeit, welche die Deichbauten für den Schutz und die Förderung der Landeskultur und des Eigenthums der Menschen, namentlich der Ackerbautreibenden und Güterbesitzer hat, war es ganz natürlich, daß sich in wohlgeordneten Staaten eine eigene Gesetzgebung, welche die Umdeichung der gefährdeten Landestheile überwachte und regelte, bilden mußte. Die Beaufsichtigung des Deichwesens fiel den Polizeibehörden anheim, sowohl was den Bau selbst, als was die Reparaturen an denselben betraf. Die Gesetze sind je nach den Ländern und Bedürfnissen verschieden. Nach dem Preußischen Deichrechte sind die Deiche allein auf Kosten aller derjenigen cultivirten Grundstücke zu bauen und zu unterhalten, welche nicht durch ihre höhere Lage an sich, sondern bloß durch die Dämme vor dem Eindringen des Wassers beim Anschwellen der Flüsse ꝛc. geschützt werden können. Keines der betreffenden Grundstücke ist von der Tragung der daraus erwachsenden Kosten ausgenommen, und kann es auf keine Weise, selbst nicht durch die längste Verjährung werden. Die in der Deichpflicht enthaltene Leistungen sind eine Reallast und werden daher schlechthin von dem jedesmaligen Besitzer des deichpflichtigen Landes gefordert. — Doch bleiben ihm die Entschädigungsansprüche gegen denjenigen, der etwa aus andern Contracten und Uebereinkommen die Reallasten zu tragen haben mag. Die gewöhnliche Betreibung des Deichbaues, welche man ordentliche Deichlast nennt, geschieht entweder aus der Deichkasse auf gemeinschaftliche Kosten, oder durch die einzelnen Deichpflichtigen, deren jedem

ein Theil des Deiches zur gesetzmäßigen Unterhaltung zugewiesen ist. Eine solche Einrichtung nennt man Pfanddeichung. Die außerordentliche Deichlast, welche in der Nothhülfe im Augenblicke der Gefahr besteht, weil der Deich durch Wassereinbruch eine ungewöhnliche Beschädigung erlitten hat, ist eine Beihülfe, welche neben der bestehenden Pfanddeichung allen Mitgliedern des Deichverbandes obliegt. Die Höhe der Beträge und Lasten, welche aufgebracht werden müssen, werden nach den vorhandenen Verträgen oder Deich- und Uferordnungen, oder wo solche nicht vorhanden sind, nach Maßgabe des drohenden Schadens, der durch die Undeichung abgewendet wird, berechnet und festgestellt. Wenn jedoch von dem Staate zu seinem besondern Vortheile in oder an dem Flusse ein neuer Deichbau nothwendig wird, so muß der Staat die Kosten der Anlage und der ferneren Reparaturen aus eigenen Mitteln tragen, und die Anwohner werden dadurch nicht weiter belastet.

Umdrehung, (Umwälzung, Rotation). Wenn sich ein Körper so bewegt, daß eine gewisse in ihm gedachte gerade Linie dabei in relativer Ruhe bleibt, d. h. ihre Stellung im Raume nicht ändert, während die übrigen Punkte des Körpers, Kreise um sie beschreiben, so nennt man eine solche Bewegung eine Umdrehung, eine ruhende gerade Linie die Rotationsachse und die Punkte, in denen sie die Oberfläche des Körpers trifft, die Pole der Umdrehung. Ist der betreffende Körper namentlich eine Kugel, so heißt der auf der Achse senkrecht stehende größte Kreis der Aequator, jeder der übrigen kleineren, ihm gleichlaufenden Kreise aber Parallelkreis.

Im leeren Raume, z. B. im Weltraume, welchen man frei von jedem widerstehenden Mittel annimmt, bewirkt der centrale Stoß gegen eine durchaus gleichartige Kugel blos eine fortgehende (progressive) Be-

wegung, ohne Rotation, ist aber der Stoß excentrisch so bringt er zugleich Achsendrehung hervor. Beide Bewegungen, wenn sie einem Körper einmal mitgetheilt sind, dauern im leeren Raume ununterbrochen, nur ohne gegenseitigen Einfluß auf einander fort! Centralkräfte, welche zugleich auf denselben Körper wirken, ändern zwar die progressive, aber nicht die rotatorische Bewegung. Eine solche Umdrehung um eine Achse beobachtet man an allen Planeten und Nebenplaneten unsers Systems, sie erfolgt bei ihnen allen in der nämlichen Richtung: nehmlich von Westen nach Osten, oder wie man sich bestimmter ausdrückt nach der Folge der Zeichen. Da die progressive Bewegung in dem nehmlichen Sinne statt findet, so leitet man letzteres aus jenem von einer gemeinschaftlichen Ursache, einem excentrischen Stoße auf die Masse der Weltkörper her. Alle Rotationen gehen in ununterbrochener vollkommener Gleichförmigkeit vor sich, da, wie gesagt, die Kräfte, welche progressive Bewegung stören, auf sie keinen Einfluß haben; in der Umdrehung der Erde, um die Achse z. B. ist seit so vielen Jahrtausenden auch noch nicht die kleinste Verschiedenheit bemerkt worden. Durch die Achsendrehung erhalten die Theile des sich drehenden Körpers eine Schwungkraft, welche sich von der Achse zu entfernen strebt, und auch wirklich entfernt, wofern dies nicht entweder durch ihren körperlichen Zusammenhang, oder durch die nach dem Mittelpunkt des Körpers gerichtete überwiegende Anziehung verhindert wird. Wirkungen dieses, aus der Umdrehung der Erde, um ihre Achse entstehenden Schwunges, sind namentlich die, nach Maßgabe der Annäherung an den Aequator zunehmende Verminderung der Schweren, die Abplattung der Erdkugel unter den Polen (s. Abplattung) ꝛc. Alle diese hier vorgetragenen Sätze über die rotatorische Bewegung, aber

machen einen sehr wichtigen Theil der Theorie des Weltsystems aus.

Die Theorie von der Bewegung der Planeten um sich selbst und um die Sonne ist das große Werk Newtons, des Gründers der physischen Astronomie, er entdeckte und berechnete die Gesetze, nach welchem die Weltkörper ihren Lauf vollenden, während noch Cartesius die Bewegung durch seine Wirbeltheorie zu erklären suchte. Er dachte sich die Materie in der fortdauernden Umdrehung um einen gemeinsamen Mittelpunkt. Diese Umdrehung nannte er Wirbel und nahm an, daß die Planeten und Monden von diesem Wirbel mit fortgerissen würden. Dies geschieht zwar mit ungleichen Geschwindigkeiten aber nach ein und derselben Richtung von Westen nach Osten. Seit Newton machte die Astronomie Riesenschritte. Namen wie Euler, d'Alembert, de la Grange, de la Place, Herschel, Schubert, Bode, Bessel, Halley glänzen selbst als Sterne erster Größe an dem Himmel der Wissenschaft in unvergänglichem Glanze. Kopernikus, Keppler und Newton bestimmten die Form der Bahnen aller Planeten als elliptische um einen der Brennpunkte dieser Bahn, in welchem die Sonne sich befindet. Ueber die geschichtlichen Fortschritte, welche die Astronomie gemacht hat ist das Ausführlichere, welches nicht hierher gehört, nachzulesen in dem Artikel Sternkunde, Th. 173, S. 408 u. f. dieses Werkes. Es bleibt uns hier nur übrig einen Blick auf die einzelnen Planeten, und die Geschwindigkeit ihrer Umdrehung um sich selbst und um die Sonne zu werfen.

Zur Erklärung des oben gebrauchten Ausdruckes: die Umdrehung geschieht nach der Folge der Zeichen, erinnern wir daran, daß man unter dem Zeichen, die zwölf Himmelszeichen oder Sternbilder der Ekliptik versteht. Die Ekliptik durchschneidet den Aequator

der Himmelskugel in einem Winkel von 23½ Grade. In derselben scheint sich die Sonne jährlich einmal vom Abend gegen Morgen herum zu bewegen. Wir wissen aber, daß sich vielmehr die Erde um die Sonne dreht. In zwei Punkten durchschneidet die Ekliptik den Aequator; der erste von dem man von Westen nach Osten zu zählen anfängt, ist der Punkt wo die Sonne beim Frühlingsanfang zur Frühlingsnachtgleiche zu stehen scheint. Er heißt der Frühlingsäquinoctialpunkt. Von hier steigt die Bewegung nordwärts auf durch die drei Frühlingszeichen: Widder, Stier und Zwillinge und erreicht im Zeichen des Krebses, das Sommersolstitium, die Sommersonnenwende. Von da ab nähert sie sich wieder durch die Sommerzeichen: Krebs, Löwe und Jungfrau und kommt am 23. September an den Herbstäquinoctialpunkt im Aequator. Nun geht die Bewegung südlich durch die drei Herbstzeichen: Wage, Scorpion und Schütze und gelangt zum Wintersolstitium im Wendezirkel des Steinbocks, der wieder 23½ Grad vom Aequator abweicht. Von hier kehrt sie durch die drei Winterzeichen: Steinbock, Wassermann und Fische zu dem Frühlingsäquinoctialpunkt zurück. — Diese scheinbare Bewegung der Sonne ist in der That die Bewegung der Erde, in der umgekehrten Richtung von Osten nach Westen. Das Gesetz nach welchem die Bewegung geschieht ist zuerst ein Hypothese Kepplers gewesen, die sich nachher als Wahrheit bestätigt hat. Zieht man von zwei verschiedenen Punkten der Erdbahn, welche eine Ellipse bildet, nach dem Brennpunkte, wo die Sonne sich befindet zwei Linien, so verhält sich der durch diese Linien und den Bogen zwischen den beiden Punkten gebildete elliptische Ausschnitt zu der Fläche der ganzen Ellipse wie die Zeit in welcher der Planet den durch die beiden Punkte bezeichneten Bogen der Ellipse durchläuft zu

der Zeit, in welcher er die ganze Bahn vollendet. Nennen wir den Ausschnitt X die Fläche der Ellipse E, die Zeit, welcher der Planet zur Bewegung von dem einen zum andern Punkte braucht t und die ganze Umlaufszeit T so lautet die Formel des Gesetzes $X : E = t : T$. Da nun wie man sich dies leicht durch eine Zeichnung veranschaulichen kann, die von den Radien nach dem Brennpunkte begrenzten Ebenen nicht von gleicher Größe sind, sondern die, welche von den entfernten Punkten der Ellipse gezogenen Linien gebildet ist, größer als die von den näheren, so muß auch die Geschwindigkeit des Laufens ungleich sein. Und so ist es in der That. Der Sommer und Frühling, in welchen die Erde nach und nach in die Sonnenferne tritt, wo ihre Bahnlinie am weitesten von dem Brennpunkte der Ellipse entfernt ist, dauert länger als der Herbst und Winter, wo die Erde in die Sonnennähe kommt, und ein Tag von 24 Stunden ist nicht gleich lang im Sommer wie im Winter. Sommer und Frühling dauern 186; Herbst und Winter nur 179 Tage. Die scheinbare gerade Aufsteigung der Sonne ist in Folge der ungleichförmigen Geschwindigkeit, jeden Tag verschieden und auch der Unterschied nicht alle Tage derselbe. Daher kommt es denn auch, daß die Zeitmesser, auch wenn sie mit der größten Genauigkeit gearbeitet sind, jederzeit abweichen und immer einer Rectification bedürfen. Aber auch der Punkt, auf welchem die Erde an einem bestimmten Tage des Jahres steht, bleibt nicht derselbe. Man kann die Verschiedenheit zwar schwer von einem Jahre zum andern unterscheiden, stellt man jedoch von 15 zu 15 Jahren Beobachtungen hierüber an, so findet sich dieselbe. Hieraus folgt, daß die Achse der Erdbahn ebenfalls eine fortrückende Bewegung hat. Der Astronom de la Caille berechnet sie jährlich auf 1 Fuß $5\frac{1}{2}$ Zoll. Um die Länge des Jahres, also die Um-

laufszeit der Erde genau zu finden, muß man von einem Jahr zum andern mehrere Tage hintereinander, weil die Abweichung an demselben Tage z. B. am 21. März dieses und am 21. März des folgenden Jahres nie dieselbe ist, die Höhe der Sonne und den Unterschied der Rectascensionen beobachten um aus der Veränderung der Höhen die Zeit zu finden, in welcher die Abweichung genau dieselbe war. Noch sicherer kommt man zu einem richtigen Resultat, wenn man zwei weit von einander entfernte Beobachtungen anstellt. Den Zwischenraum der Zeit dividirt man durch die Anzahl der verflossenen Jahre um die beim Beobachten begangenen Fehler auf mehrere Jahre zu vertheilen. Nach der neuesten Bestimmung ist die Umlaufszeit der Erde um die Sonne 365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten und 48 Secunden. Die Geschwindigkeit der Erde bei der Umdrehung um ihre Achse findet man für eine bestimmte Zeit z. B. für eine Minute, wenn man den Umfang der Erde der sich in 24 Stunden, einmal umwälzt, durch die Zeit dividirt. Am Aequator, welcher in 360 Grade eingetheilt ist, geht die Erde stündlich 15 Grade durch den Meridian, jeder Grad hat 14 deutsche Meilen, sie dreht sich daher in einer Geschwindigkeit von 225 Meilen in einer Stunde; in einer Minute also $\frac{225}{60}$ Meilen $= 3\frac{3}{4}$ Meilen. Dies würde das Resultat sein, wenn sich die Erde nur um sich selbst bewegte. Sie macht aber zugleich eine jährliche Bewegung um die Sonne. Ihre absolute Geschwindigkeit muß daher eine andere sein. Sie vollendet ihre Bahn um die Sonne in 365 Tagen und um nicht mit kleinen Brüchen zu rechnen, 6 Stunden. Theilt man die Erdbahn in 360 Grade (den Grad zu 60 Minuten) so legt sie also täglich 59 Minuten 8 Sekunden zurück. Die Formel wird also folgende $360^{\circ} : 59' 8'' = U : u$. Unter U ist hier der Umfang der ganzen Bahn, welche

die Erde um die Sonne beschreibt und unter u die Strecke, welche die Erde in einem Tage zurücklegt, zu verstehen. Wäre die Erdentfernung von der Sonne = 20,000,000 Meilen, so beträgt der Umfang der Bahn = 3,1415 × 20,000,000 = 62,830,000. Also $360^0 : 59' 8'' = 62{,}830{,}000 : u$ oder $u = \frac{59' 8'' \times 62{,}830{,}000.}{360^0}$

Wir haben hier nur mit runden Summen gerechnet, später werden wir auf genauere Resultate kommen.

Die Bewegung der Sonne um ihre Achse hat man aus der Bewegung der Sonnenflecken, welche sich in ihr zeigen und worüber das Nähere, unter Sonne, Th. 155, S. 583, nachlesen kann, zu berechnen versucht. Wenn man nehmlich einen und denselben Sonnenfleck mehrere Tage hintereinander beobachtet, so nimmt man wahr, daß derselbe von Osten nach Westen fortrückt, und kann also auf die Bewegung der Sonne um ihre Achse parallel mit der Erdbewegung schließen. Von einem Rande der Sonne braucht ein Sonnenfleck, bis er zum andern gelangt, die Zeit von $13\frac{1}{2}$ Tag und um wieder auf der Ausgangsstelle zu erscheinen 27 Tage 12 Stunden und 20 Minuten. Auf den ersten Augenblick könnte man also diese Zeit für die halten, welche die Sonne zur Umdrehung um ihre eigene Achse braucht. Dies ist aber ein Irrthum; denn während dieser 27 Tage bewegt sich auch die Erde auf ihrer Bahn mit den Sonnenflecken mit und ist weiter vorgerückt, als die Sonne selbst; hieraus folgt, daß wenn auch der Sonnenfleck erst nach 27 Tagen 12 Stunden 20 Minuten wieder an seine Stelle kommt, die Sonne selbst ihre Umdrehung in kürzerer Zeit vollendet haben muß. In wie langer Zeit, das findet man durch folgende Berechnung. Die Erde durchwandert täglich, wie oben gezeigt wurde 59 Minuten 8 Sekunden von den 360 Graden ihrer

ganzen Umlaufsbahn. In 27 Tagen 12 Stunden 20 Minuten also 27 Grad 6 Minuten $59\frac{7}{11}$ Sekunden. Man multiplicire also die 27 Tage 12 Stunden 20 Minuten mit den 360 Graden der Sonnenperipherie und dividire die Summe mit den Graden der Erdbahn $360 \times 27^0\ 6'\ 59\frac{7}{11}''$ so erhält man ein Facit von 25 Tagen 14 Stunden 5 Minuten. Die Schelligkeit der Sonnenumdrehung berechnet man auf folgende Weise: die Erde macht bei ihrer Rotation um die Achse stündlich 15 Grade oder 225 deutsche Meilen. Die Sonne legt dagegen in jeder Stunde ihrer 25tägigen Umschwungszeit 35′ Minuten oder etwas über einen halben Grad ihres in 360^0 einzutheilenden Umfanges zurück. Diesen berechnet man auf 68,000 Meilen. Ein Grad des Sonnenäquators hat also 1688 Meilen, so daß also die Sonne eine Schnelligkeit der Umdrehung von 985 Meilen in einer Stunde oder in einer Minute $16\frac{1}{3}$ Meile beträgt. Kepler nahm an, daß diese ungeheure Schnelligkeit der Rotation als Zug für jeden andern Planeten diene, der diesen um so mehr verspüre, je näher er der Sonne sei und daß also die Sonne durch ihre Rotation die Planeten in ihrem Laufe erhalte. Die Sonnenachse hat, wie wir ebenfalls aus der Bewegung der Sonnenflecken sehen, eine perpendikuläre Richtung gegen die Erde. Genauer ist es daß sich die Achse der Sonne gegen die große Achse der Erdbahn neigt, so daß wenn man die Achse der Erdbahn durch das Centrum der Sonne bringen wollte, sie mit der Achse der Sonne einen Winkel $7\frac{1}{2}$ Grade machen müßte.

Wenn man sich die Sonnenachse verlängert denkt, so durchschneidet sie die Ekliptik in einem Winkel von zweiundachtzig Grad dreißig Minuten.

Als eine Wirkung der raschen Umdrehung der Sonne um ihre Achse sehen die Astronomen, das Licht und die Wärme an, welche von ihr ausstrahlt, und be-

haupten, daß sie uns als dunkler Körper erscheinen würde, wenn sie still stände. Dieses Licht sei wahrscheinlich elektrischer Natur. Sie weisen auf eine ganz ähnliche Erscheinung hin, die wir leicht beobachten können. Man denke sich z. B. die Kugel einer Electrsirmaschine. Wenn diese nicht in Umschwung gebracht wird, zeigt sie gar kein Licht. Setzt man dieselbe aber in trockner Witterung und bei Nacht in Bewegung, so bildet sie zugleich eine Lichtathmosphäre um dieselbe. Sobald die Bewegung aufhört, verschwindet das Licht augenblicklich. Was hier im Kleinen sich ereignet, mag im Großen ebenfalls stattfinden. Wahrscheinlich häufen die Planeten durch ihre Bewegung ebenfalls ein elektrisches Fluidum, daß im großen Raume verbreitet sein mag um sich und man darf annehmen, daß sie außer dem von der Sonne erborgtem Lichte, noch ein eignes Licht in Folge ihrer Rotation haben, freilich in dem Verhältniß ihrer Größe und ihrer Schnelligkeit ein weit schwächeres; die Erde z. B. ein 366,000 mal schwächeres als die Sonne, wenn man blos die beiderseitige Größe als Verhältniß annimmt und ein noch schwächeres, wenn man auch die größere Rotationsgeschwindigkeit in Anschlag bringt. Wirkungen des eigenen planetarischen Lichtes erkennen wir in den Meteoren, die z. B. um unsere Erde sich erzeugen und bewegen. Die entfernteren Planeten wie der Saturn und Jupiter müssen aber bei weitem mehr Licht haben, weil dieses im Verhältniß mit der durch die Dichtigkeit jener Weltkörper multiplicirten Größe steht. Nach Cattaud ist das Licht nichts als ein Feuerfluidum, welches dem ursprünglich freien Zustande, worin es sich in großem Raume befindet durch die Sonne entnommen und attrahirt wird und so zu dem für unsre Sinne fühlbaren Grade verdichtet oder zur Erscheinung gebracht wird.

Der Mond, welcher sich in gleicher Weise um die Erde bewegt als diese um die Sonne vollendet den Lauf um die Erde selbst schon in 27 Tagen und beinahe 8 Stunden. Da er jedoch während dieser Zeit auch mit der Erde seinen Lauf um die Sonne fortsetzen muß, so bedarf er noch zwei Tage länger Zeit, ehe er wieder in dieselbe Stellung zur Sonne und Erde gelangt, die er beim Beginn der Umdrehung einnahm. Sein Lichtwechsel, welcher von dieser Stellung abhängig ist, fängt also erst nach 29 Tagen 12 Stunden 44 Minuten und 3 Sekunden von vorn wieder an. Den ersteren nennt man den periodischen, den letztern den synodischen Lauf. Der Merkur, welcher der Sonne am nächsten steht; — er ist von ihr in runden Zahlen 8,000,000 Meilen entfernt und hat einen Durchmesser von 608 Meilen, bedarf zur Vollendung seiner Sonnenbahn 88 Tage, die Venus, 15,000,000 Meilen entfernt und 1,669 Meilen im Durchmesser 225 Tage, der Mars, 31,000,000 Meilen entfernt, 963 Meilen im Durchmesser 1 Jahr und 322 Tage; die Vesta, 49,000,000 Meilen entfernt, und 59 Meilen im Durchmesser 3 Jahr 232 Tage; die Juno, 54,000,000 Meilen entfernt, und 303 Meilen im Durchmesser, 4 Jahr 134 Tage; die Ceres, 57,000,000 Meilen entfernt, 344 Meilen im Durchmesser, 4 Jahr 221 Tage; die Pallas um 500,000 von der Ceres und 440 Meilen im Durchmesser, 4 Jahr 322 Tage; der Jupiter, 107,000,000 Meilen von der Sonne entfernt und 18,917 Meilen im Durchmesser, 11 Jahr 316 Tage; der Saturn, 197,000,000 Meilen entfernt und 17,160 Meilen im Durchmesser, 29 Jahr 174 Tage; der Uranus endlich 396,000,000 Meilen entfernt und 7,270 Meilen im Durchmesser, 84 Jahr und 28 Tage.

Es ist hier nicht der Ort eine Geschichte der Sternkunde zu geben, da wir aber oben neuere Namen

nannten, die in der Astronomie berühmt geworden sind, so mögen hier auch einige aus der alten Geschichte stehen, die wenn auch nicht auf rein wissenschaftlichen Wege, so doch durch Hypothesen und durch Empirie den später durch wissenschaftliche Forschungen gefundenen Wahrheiten ziemlich nahe kamen. Natürlich gehört dies nur in so weit hierher, als es sich von der Umdrehung der Gestirne um ihre Achse und um die Sonne handelt. Daß schon zur Zeit der Sündfluth die Bewegung der Gestirne beobachtet worden und daß man hiernach Zeitberechnungen gemacht, die Jahre und Monden darnach gezählt hat, ist ganz unzweifelhaft, da Moses schon im ersten Buche seiner Geschichte ausdrücklich dieser alten Zeiteintheilungen Erwähnung thut. Die Aegypter, Phönizier und Chaldäer und wenn man den Traditionen glauben darf, die Indier und Chinesen noch weit früher kannten den Lauf der Gestirne. Von den Aegyptern sollen zunächst die Griechen ihre astronomischen Kenntnisse geholt haben, so Thales, der die wahre Ursache der Sonnen- und Mondfinsterniß gekannt, also auch von der Umlaufszeit des Mondes, wenn auch nicht von der Umdrehung der Erde um ihre Achse und um die Sonne Kenntniß gehabt haben muß. Von Pythagoras läßt sich das schon mit größerer Gewißheit behaupten. Er war 540 Jahr vor Christo geboren. Er hielt die Sonne freilich noch für einen ruhenden Körper im Mittelpunkte der Welt liegend, aber er wußte doch, daß die Erde und die übrigen Planeten sich um dieselbe drehen. Er war mithin einer der ersten, welcher erkannte, daß die scheinbare tägliche Umwälzung des ganzen Himmelsgewölbes um die Erde, die man vor ihm und noch lange nach ihm für feststehend in der Mitte des Universums hielt, nur eine Täuschung sei und daß sie sich in der That um ihre Achse drehe. So wußte er auch, daß die Erde eine kugelförmige

Gestalt habe, während man ihr vor ihm eine Tellerform zuschrieb. Um dieselbe Zeit lebte Philolaus von Crotona, etwas später Eudoxus von Cnidos, um 350 vor Christo, der die Zeit der Revolutionen der Planeten feststellte. Der Athenienser Meton, noch vor Eudoxus berechnete um 400 v. Chr. den neunzehnjährigen Mondzirkel und soll auch schon die Wirbeltheorie, die Cartesius wieder hervorsuchte, und wovon oben gesprochen worden ist zur Erklärung der Bewegung des Sonnensystems angewendet oder erfunden haben.

Archimedes zeichnete auf einer Glaskugel die Himmelskreise und stellte die Bewegung der Gestirne dar. Hipparchus endlich (bis 125 v. Chr.), der Vater der Sternkunde, entdeckte die Excentricität der Planetenbahnen, das Rückwärtsrücken der Mondknoten und die geschwindere Bewegung dieses Trabanten in der Erdnähe als in der Erdferne. Er beobachtete sogar schon, daß die Fixsterne ganz allmählich ihre Stellung änderten und machte ein Verzeichniß derselben. Theodosius, aus Bythinien, wie Hipparchus sind die Begründer der sphärischen Trigenometrie, etwa 50 vor Christo, und Sosigenes der Gelehrte, welchen Cäsar mit Anfertigung seines Kalenders beauftragte. Ptolomäus aus Alexandria endlich vollendete das System der alten Astronomie im zweiten Jahrhundert nach Christo. Anatolius berechnete das Osterfest nach den neunzehnjährigen Mondzirkeln (im dritten Jahrhundert). Im sechsten Jahrhundert berichtigte diese Berechnung Dionysus Exygnus. Vom neunten Jahrhundert an bemächtigen sich hauptsächlich die Araber der Astronomie. Zunächst Achmet oder Alfraganus, der die Anfangsgründe der Astronomie, einen Tractat von den Sonnenuhren und einen vom Astrolabium geschrieben

geschrieben hat; dann Mahomet Albategnius, ein syrischer Fürst, welcher die astronomischen Tabellen des Ptolemäus verbesserte, den Fortgang der Erdferne seit Ptolomäus berechnete und das Fortrücken der Fixsterne von Abend gegen Morgen auf einen Grad in 70 Jahren festsetzte. Als größte Deklination der Sonne fand er seiner Zeit 23 Grad 35 Minuten und schrieb ein Buch von den Zahlen und Bewegungen der Planeten. Vom zehnten bis zum sechzehnten Jahrhundert wurden einzelne Theile der bisher gültigen Theorieen weiter ausgearbeitet. Bekannt sind in dieser Beziehung die Namen des Königs Alphons von Castilien und des Engländers Johannes a Sacro Bosco, welcher ein Buch de sphaero geschrieben hat, das 300 Jahre lang als Lehrbuch diente. Im sechzehnten Jahrhundert lebten Nicolaus Kopernikus, Tycho de Brahe und Johann Keppler. Der Erstere erneuerte das Pythagoräische System in seinem Werke de revolutionibus orbium caelestium, wonach die Sonne stillsteht, der zweite, aus Schonen gebürtig, ließ wiederum die Erde ruhen und Sonne und Mond sich um dieselbe drehen, während die übrigen Planeten die Sonne umkreisen. Keppler endlich begründete die Wissenschaft, indem er die Gesetze der Bewegung entdeckte. Sein System hat der unsterbliche Newton und alle die nach ihm kamen nur weiter ausgebaut.

Wir kommen nun zur Theorie der Umdrehung der Erde und der übrigen Planeten und endlich der Sonne, um ihre eigene Achse und der Ersteren um die Sonne. Daß die Ansicht der Alten wonach sich das ganze Himmelsgewölbe mit allen seinen Gestirnen in einem Tage um die Erde herumdrehe nicht schon früher widerlegt worden ist, müßte eigentlich als ein wundbarer Irrthum gelten, denn die Sonne würde dann z. B. bei einer Entfernung von $19\frac{1}{2}$ Millionen Meilen, in

jeder Sekunde 1418 Meilen zurücklegen müssen also eine dreiundzwanzigtausendmal größere Geschwindigkeit haben, als die Erde, wenn sie sich um ihre Achse dreht, denn diese macht in einer Sekunde nur 0,063 Deutschen Meile, oder nach den genauesten Berechnungen 1038,$\frac{6}{10}$ Pariser Fuß. Die Geschwindigkeit der übrigen Fixsterne von denen mancher über eine Trillion Deutscher Meilen von der Erde entfernt ist, müßte dann ins Ungeheure gehen, und in einer Sekunde manchmal 11 Billion Meilen betragen. So groß nun diese Unwahrscheinlichkeit ist, so klar läßt sich das Gegentheil nehmlich die Bewegung der Erde um ihre Achse beweisen. Von den unzähligen Experimenten, wollen wir nur einige anführen. Wir dürfen hierbei voraussetzen, daß jeder weiß, was Schwungkraft bedeutet. Von dem Wesen dieser Kraft kann sich jeder überzeugen, wenn er einen Stein an eine Schnur bindet und diese im Kreise herumschwingt, der Stein wird sich bestreben, sich von dem Mittelpunkte zu entfernen, und wirklich davon geschleudert werden, wenn man die Schnur los läßt; dieses Bestreben heißt die Schwungkraft. Man denke sich nun einen elastischen Ring, Figur 9356 **A B M N** auf einen Stift **D B** gestreckt, welcher in der Ebene dieses Ringes durch den Mittelpunkt derselben geht. Wenn man nun den Ring schnell um den Stift, welcher seine Achse bildet, dreht, so werden während dieser Bewegung nur die zwei Punkte, durch welche der Stift gesteckt ist, und welche man als die Pole ansehen kann, ruhig bleiben, alle andern Punkte werden, je weiter sie von den Polen entfernt liegen, eine immer schnellere, und die beiden Punkte auf der Mitte des Ringes die schnellste Bewegung erhalten. Da mit der Zunahme der Bewegung, nach dem Vorhergehenden, auch die Schwungkraft zunimmt, so wird also auch

diese von den Polen gegen den Aequator zu wachsen, und da der Kreis, wie wir vorausgesetzt haben, elastisch ist, so werden sich alle Punkte des Umkreises desselben desto mehr von der Achse entfernen, je näher diese Punkte selbst dem Aequator M N sind, und der anfangs kreisrunde Ring A M B N wird jetzt eine elliptische, an seinen Polen A B abgeplattete Gestalt A m B n annehmen. Wenn man nun, was durch den Augenschein bewiesen ist, annehmen kann, daß die Erde ursprünglich eine weiche Masse gewesen ist, so wird auch sie, durch ihre Rotation eine ähnliche Gestalt haben annehmen müssen wie der Ring d. h. sie wird um den Aequator eine größere Ausdehnung gewonnen haben und an den Polen abgeplattet sein. Und in der That ist dies der Fall. Die schwierigsten Messungen, die man angestellt hat, haben dieses Faktum erwiesen. Es läßt sich aber auch auf eine andere Weise durch Berechnung und durch Experimente ermitteln. Die Schwungkraft der Erde, die am Aequator am größten, an den Polen aber gleich Null ist, verhält sich für jeden Punkt an der Oberfläche wie der Halbmesser des Parallelkreises, in welchem der Punkt liegt. Wenn also in Figur 9357 C A der Aequator, P der Pol, B C A also die Polhöhe des Punktes B ist, die wir φ nennen wollen und A a = a die Schwungkraft am Aequator, so hat man bei Verlängerung des Radius D B und wenn man durch B b = a' die Schwungkraft von B bezeichnet

$$a' : a = \overline{B\,D} : \overline{A\,C} \text{ oder } a' = \overline{B\,D} \text{ oder } a' = a \cos. \varphi.$$

Das heißt die Schwungkräfte verhalten sich wie die Cosinus der Breiten. Die Schwungkraft vermindert aber je größer sie wird, die Anziehungskraft der Erde oder wie man es nennen kann die Schwere der Erde. Denn durch die Schwungkraft wird der geschwungene

Gegenstand getrieben, sich von der Erde zu entfernen, nur die Schwere der Erde, welche größer ist als die Schwungkraft verhindert dies. Je größer die Schwungkraft, je geringer die Schwere. Ein Körper wird also am Aequator leichter sein als unterm 50° der Breite. Wir wollen dies beweisen. Die Schwere ist überall auf den Mittelpunkt der Erde gerichtet, in B also hat sie die Richtung von B C. Verlängert man diesen Radius über B und fällt von b die senkrechte Linie b β so ist B β = a'' die durch die Schwungkraft B b verminderte Schwere in B und da a'' = a' Cos. φ ist, so ist auch a'' = a Cos. ^{2} φ, oder die Verminderung der Schwere durch die Rotation ist an jedem Punkte der Erde dem Quadrate des Cosinus der Breite dieses Punktes proportional. Ist daher G die ursprüngliche Schwere der Erde, die sie überall haben würde, wenn sie sich nicht um sich selbst drehte, die also an den Polen wirklich zu finden ist und g = der in der That beobachteten Schwere, so ist für jeden Punkt der Erde G — g = a Cos. ^{2} φ. Ist aber A, der Halbmesser des Aequators = 19,631,210 Par. Fuß T die Zeit der Umdrehung also 24 Stern-Stunden d. h. = 86,164 Sekunden mittlerer Zeit und bezeichnet π = 3,1415926 die Peripherie eines Kreises Kreises dessen Durchmesser = 1 ist, so findet man leicht

$$a = \frac{4\pi^2 A}{T^2} \text{ oder } a = 0{,}1044 \text{ Par. Fuß,}$$

d. h. mit andern Worten: durch die Schwungkraft der Erde wird die Schwere derselben am Aequator um 0,1044 Par. Fuß vermindert. Man hat also am Aequator G — g = 0,1044. Am Aequator ist aber g (die Fallhöhe eines Körpers in einer Sekunde was uns das Maaß der Schwere ist) = 30,1028 Par. F. Also ist G = 30,2072 nehmlich 30,1028 + 0,1044 oder g : G = 289 : 290. Ein Körper, der am Pol

290 Pfund wiegt, wiegt am Aequator nur 289 Pfund. Wäre die Geschwindigkeit der Umdrehung und also auch Schwungkraft der Erde größer, so würde sie endlich die Schwere ganz aufwiegen. Wäre z. B. die Umschwungs T nur 5068 Sekunden also die Rotation siebzehnmal schneller als sie wirklich ist, so wäre $G - g = 30{,}2072$ oder da schon $G = 30{,}2072$; $g = 0$. Ein Körper am Aequator würde also bei einer siebzehnmal größeren Geschwindigkeit der Erde ganz sich selbst überlassen sein und wenn diese noch mehr zunähme, sich gar von der Erde entfernen.

Das oben gewonnene Resultat der verminderten Schwere hat nun die Erfahrung vollkommen bestätigt und so ist dadurch ein neuer physischer Beweis für die Rotation der Erde gefunden. Allein der Weg zu diesem Beweise ist nicht so leicht, als er auf den ersten Blick scheinen mag. Man kann nehmlich nicht an wirkliches Abwägen denken, weil wir uns, also auch die Gewichte, nicht von der Rotation unabhängig machen können und letztere also ebensogut als der zu wiegende Gegenstand an Schwere verlieren. Man mußte also um die Richtigkeit der oben angeführten Rechnung zn prüfen, auf ein anderes Mittel denken, und andere Wirkungen beobachten, bei denen die Schwere sich ohne Wage messen läßt. Ein solches Mittel fand sich im Pendel.

Ein Faden, der an seinem obern Ende befestiget ist, und an seinem untern Ende einen schweren Körper, z. B. eine Kugel von Blei trägt, wird, wenn man ihn sich selbst überläßt, eine vertikale Lage C a, Fig. 9358, annehmen, weil der Körper von der Schwere der Erde nach dem Mittelpunkt derselben, also senkrecht auf die Erdoberfläche gezogen wird. Wenn man aber den Faden mit seinem Gewichte aus der vertikalen Lage in eine andere C B bringt, und ihn dann sich selbst überläßt, so wird durch dieselbe Wirkung

der Schwere das Gewicht sinken, bis es wieder seinen frühern tiefsten Punkt A erreicht hat. Allein durch diesen Fall hat das Gewicht eine Geschwindigkeit nach der entgegengesetzen Seite A D erhalten, die es auf der andern Seite der ursprünglichen vertikalen Richtung wieder aufwärts treibt, und zwar eben so hoch, als es früher in B war. Durch dieses Aufwärtssteigen in den Bogen A D hat es in dem Punkte D seine Geschwindigkeit wieder gänzlich verloren, und sinkt nun, wegen der Anziehung der Erde, durch den Bogen D A, wie vorhin durch den Bogen B A, herab, um wieder in den Bogen A B aufwärts zu steigen, und wenn weder die Reibung des Fadens bei dem Aufhängepunkt C, noch der Widerstand der Luft, in welcher sich das Gewicht bewegt, hinderten, so würde der Körper diese Bewegung in dem Bogen B D immer fortsetzen. Man nennt diese Bewegung ein Pendel. Da nach der Voraussetzung der Faden A C immer dieselbe Länge behält, und die Bewegung um den festen Aufhängepunkt C statt hat, so ist klar, daß das Gewicht sich in einem Kreisbogen B A D bewegt, dessen Halbmesser gleich der Länge des Fadens ist. — Man nennt die Zeit, welche das Gewicht anwendet, durch den ganzen Bogen B D oder D B zu gehen, die Zeit eines Schwunges des Pendels, und es ist für sich klar, daß für denselben Bogen diese Zeiten desto größer sein werden, je größer die Länge des Fadens ist; aber eben so deutlich ist es auch, daß bei derselben Fadenlänge jene Zeiten durch denselben Bogen auch größer sein werden, wenn die Kraft, welche eigentlich die Bewegung des Gewichtes hervorbringt, oder wenn die Schwere der Erde abnimmt. Nennt man t die Zeit des Schwunges durch den Bogen B D, und r die Länge bes Pendels, und behält man für g und π die vorhergehenden Bezeichnungen bei, so erhält man durch rein mechanische Untersuchungen,

unter der Voraussetzung, daß der Bogen **B D** sehr klein ist, $t = \pi r$, aus welchem Ausdrucke folgt, daß bei gleichen Pendellängen, die Zeit g wie verkehrt die Quadratwurzel aus der Kraft; daß bei gleichen Kräften die Zeit sich wie die Quadratwurzel aus der Pendellänge, und daß endlich bei gleichen Zeiten sich die Pendellängen wie die Kräfte verhalten. Ein Pendel also, welches an den Polen seine Schwingungen in einer Secunde macht, wird näher am Aequator langsamer schwingen und verkürzt werden müssen, wenn es ebenfalls eine Secunde zur Vollendung seiner Schwingung brauchen soll. Alles dieses in der Voraussetzung, daß die Erde sich um ihre Achse dreht und daher die Schwere von den Polen nach dem Aequator zu abnimmt. Richter fand diese Bemerkungen der erste durch die Erfahrung bestätiget, als er im Jahre 1672 seine Pendeluhr, die in Paris genau nach mittlerer Zeit ging, nach der Insel Cayenne, fünf Grade nördlich vom Aequator brachte, wo sie täglich statt 86400, nur 86252 Schwingungen machte, also 2′ 28″ zu langsam ging, so daß er das Pendel um 5 Linien verkürzen mußte, um es auch hier mit der mittleren Zeit übereinstimmend zu machen. Dasselbe so verkürzte Pendel ging, da er es wieder nach Paris zurückbrachte, in dieser Stadt um 2′ 28″ zu geschwind, daher es hier wieder verlängert werden mußte. Diese Bemerkung gab Gelegenheit, in verschiedenen Entfernungen von dem Aequtor die Länge des Secundenpendels genau zu messen, um zu sehen, nach welchem Gesetze die Länge von den Polen gegen den Aequator abnehme, um dadurch einen direkten Beweis von der Bewegung der Erde zu erhalten.

Eine genauere Vergleichung der Abnahmen dieser Längen zeigt, daß sie nahe dem Quadrate des Sinus der Breite proportionirt sind, und daß man die Länge

des einfachen Secunden-Pendels unter der Breite φ und im leeren Raume durch folgenden einfachen Ausdruck genügend darstellen kann.

Pariser Linien

$$r = 439{,}207 + 2{,}386 \text{ Sin.}^2 \varphi$$

Diese Länge des Secundenpendels, welche sich mit sehr großer Schärfe messen läßt, giebt zugleich ein genaues Mittel, die Größe des Raumes, durch welchen ein frei fallender Körper in der ersten Secunde fällt zu messen, einen Raum, welchen man sonst durch unmittelbare Beobachtungen nie so genau hätte erhalten können. Es ist nehmlich dieser Raum gleich $\frac{1}{2}$ g, also auch gleich $\frac{1}{2} \pi^2$ r, wenn r die Länge des Secundenpendels bezeichnet. Substituirt man in diesem Ausdrucke für r und π die oben gegebenen Werthe, so erhält man:

$\frac{1}{2}$ g = 2167,399 + 11,7744 Sin $^2 \varphi$ Par. Linien, oder

$\frac{1}{2}$ g = 15,05158 + 0,08177 Sin $^2 \varphi$ Par. F.

Es kann hier bemerkt werden, daß die Kraft der Erde oder ihre Schwere nicht blos durch eine Näherung zu dem Aequatur wegen der wachsenden Schwungkraft, sondern auch durch eine größere Entfernung von dem Mittelpunkte der Erde, als dem wahrscheinlichen Sitze dieser Kraft abnimmt, und daß daher die Pendellänge auf den hohen Bergen ebenfalls kleiner sein wird, als in der Ebene, eine Voraussetzung die schon Bouguer durch seine Beobachtungen in Amerika vollkommen bestätigte, denn er fand die Länge des Secundenpendels in Peru

	Linien
an der Meeresfläche	439,21
in ein. Höhe von 1466 Toisen üb. d. M.	438,88
— — 2434 — —	438,69

Der freie Fall eines Körpers, in welchem man einen Beweis gegen die Umdrehung der Erde zu finden vermeinte, liefert gerade einen Beweis mehr dafür. —

Tycho de Brahe und Riccioli urtheilten, daß wenn man einen Stein von der Spitze eines Thurmes fallen lasse, so könne er nicht am Fuße des Thurmes niederfallen, weil sich die Erde während des Falles nach Osten zugedreht haben würde, da dies aber nicht geschieht, so könne sich, schlossen diese Astronomen, die Erde auch nicht bewegen. Man stellte deshalb verschiedene Versuche, z. B. Mersenne und Moutier mit Kanonenkugeln an, welche sie aus senkrecht in die Erde gegrabenen Röhren schossen, doch fielen die eine südlich, die andere nördlich von der Mündung nieder; es führte aber zu keinem Resultat, bis endlich Benzenberg diese Experimente im Jahre 1802 auf dem Michaelis-Thurm in Hamburg und im Jahre 1804 in dem Schachte des Kohlen-Bergwerkes zu Schlebusch in der Grafschaft Mark anstellte, une anstatt wie diejenigen, welche die Bewegung leugnen, eine westliche Abweichung zu finden, fand er eine östliche, und zwar im ersten Fall bei einer Höhe von 235 Fuß, eine Abweichung von 3, 99 Pariser Linien, für den zweiten bei einer Höhe von 260 Fuß eine Abweichung von 5 Linien. Man hatte nehmlich früher nicht bedacht, daß nicht der Thurm allein, sondern auch die ganze Atmosphäre und Alles, was zur Erde gehört, daß also auch dieser Stein selbst sich mit der Erde zugleich gegen Ost bewegte; daß er diese östliche Richtung schon hatte, ehe er fiel, und daß endlich durch den Fall jene ursprüngliche Richtung nicht vernichtet werden kann. Wenn man sich selbst auf einen Standpunkt versetzen könnte, der von der Erde und ihrer Rotation unabhängig wäre, so würden wir jene östliche Richtung des Steines während seines Falles so gut bemerken, wie jetzt der Zuschauer auf dem festen Ufer eines Flusses, die, nicht vertikale, sondern die parabolische krumme Linie bemerkt, welche ein aus dem Mastkorbe eines Schiffes fallender Stein beschreibt,

obschon er dem Schiffer selbst eine gerade dem Maste parallele, senkrechte Linie zu beschreiben scheint, und obschon er auch am Ende seines Falles an dem Fuß des Mastes anschlägt. In beiden Fällen nämlich ist der Stein auf der Spitze des Thurmes oder des Mastes, so lange er noch in der Hand ist, nicht als ruhend zu betrachten, sondern da er schon vor seinem Falle der Erde oder dem Schiffe folgt, so ist ihm auch schon die Bewegung der einen oder des andern mitgetheilt, und in dem bloßen darauf folgenden Falle ist nichts, was diese ursprüngliche Bewegung des Steines ändern könnte.

Dieser Einwurf, der an sich zu unbedeutend wäre, um hier umständlich widerlegt zu werden, wurde deshalb später wichtig, weil er, obschon er einen Beweis für die Ruhe der Erde abgeben sollte, ein Beweis des Gegentheils wurde. Newton bemerkte zuerst, daß vermöge der Umdrehung ein Stein, der von einem hohen Thurme herabfällt, nicht nach Westen, sondern nach Osten fallen müsse; denn er theilt im Augenblicke des Falles mit der Spitze des Thurmes die Bewegung der Erde nach Osten, nicht mit dem Fuße; da die Spitze weiter vom Mittelpunkt der Erde entfernt ist, so ist auch ihre Bewegung rascher, als die des Fußes, weil sie in derselben Zeit einen größeren Bogen beschreiben muß. Diese schnellere Bewegung behält der Stein, während des Falles bei und durchläuft also einen größeren Weg nach Osten, als der Fuß des Thurmes, und muß also auch östlich vom Fuß niederfallen. Diese östliche Abweichung ist sehr nahe gleich 0,00183 A $\frac{3}{2}$ Cos. φ Pariser Linien. A bedeutet hier die Höhe des Thurmes in Pariser Fuß: φ die Polhöhe. Diese ist für Hamburg $= 53^{\circ}$ 33′ und A = 235 Fuß; jene Abweichung also = 3,91 Linien. — Da die Erde ein den übrigen Planeten ähnlicher Weltkörper und zu demselben Sonnensystem

gehörig ist und wir bei jenen eine Rotation um die Achse bemerken und zwar in derselben Richtung von Westen gegen Osten, so kann auch diese zu einem Beweise durch Analogie führen. Der Jupiter z. B. obgleich er 1300 mal größer als die Erde ist, bewegt sich mit großer Rapidität in 9,^{93} Stunden um seine Achse, so daß also einem Jupiterbewohner die Weltkugel sich um seinen Wohnort in dieser kurzen Zeit sich zu wälzen scheint. Die Abplattung des Jupiters ist wegen dieser Schnelligkeit auch sehr groß; sie beträgt $\frac{1}{14}$ seines Halbmessers oder 667 Deutsche Meilen, während sie bei der Erde nur 3 Meilen $\frac{1}{300}$ des Halbmessers ausmacht. Merkur dreht sich in nahe 24 Stunden, Venus in 23 Stunden 21 Min., Mars in 24 Stunden 39 Minuten und Saturn sammt seinem Ringe in 10 Stund. 20 Min. um die Achse. Dagegen ist der Mond sehr träge. Er braucht zu seiner Umdrehung gerade so lange Zeit, wie für die Rotation um die Erde nämlich 27 Tage, 7 Stunden und 43 Minuten.

Diese Betrachtungen, sagt Littrow in seiner Populären Astronomie, werden ohne Zweifel hinreichen. Daher es auch nicht nöthig sein wird, die Einwürfe umständlich zu widerlegen, welche früher gegen diese Rotation vorgetragen wurden, und die sich alle auf eine solche Ansicht von der Sache gründeten. So konnten es die Meister nicht begreifen, wie wir nach 12 Stunden den Kopf unten und die Füße oben haben sollen, ohne einmal von dieser sonderbaren Lage etwas zu merken. Aber ist es denn nicht durch unsere Seereisen um die Welt auch selbst für die, welche diese Einwürfe machten, eine ausgemachte Sache, daß wir Antipoden haben, deren Füße also gegen die unsern oder mit der Sprache unsrer Gegner zu reden, aufwärts gekehrt sind? Als Cook zu den Antipoden von England kam, kehrte auch er seine Füße gegen

die seiner Landsleute, welche in ihrem Vaterlande zurück geblieben waren, und da er immer in gerader Linie fortschiffend auf der andern Seite wieder nach England kam, so war er, selbst wenn sich die Erde nicht gedreht hätte, bei den Antipoden, obschon er während seiner Reise nie den Kopf unten und die Füße oben getragen hatte. Wer dies leugnen wollte, müßte auch leugnen, daß irgend einmal ein Schiff die sogenannte Reise um die Welt gemacht habe.

In der That stehen unsere Antipoden mit ihren Füßen gegen uns, aber sie stehen demungeachtet aufrecht, so wie wir. Denn was nennen wir aufrecht stehen? Doch wohl mit den Füßen gegen die Erde mit dem Kopfe gegen den Himmel gerichtet sein? — Aber ganz ebenso stehen die Antipoden auch. Für uns ist oben, was weiter von der Erde und unten was näher an der Erde ist.

Der Regen fällt allerdings in einer geraden Richtung nach dem Mittelpunkte der Erde zu und zwar auf allen Seiten, so daß in kleinem Maßstabe, die Linie, welche der aus der Wolke kommende Tropfen bei uns bildet eine entgegengesetzte Richtung mit derjenigen Linie hat, die ein Tropfen Regen bei den Antipoden hat. Nennen wir den Punkt im Zenith der Antipoden D und den, auf welchen der Tropfen niederfällt A, und diese beiden Punkte, bei uns E, B, so sind sie zwar an sich entgegengesetzt, nicht aber für uns, die wir alles auf den Mittelpunkt der Erde, welcher für uns das Unten ist, beziehen. Die Erde zieht alle Gegenstände vermöge ihrer Attraktionskraft nach ihrem Centrum, also in der Richtung dieses Centrums an sich. Warum fallen aber dann, hört man diese Leute sagen, nicht auch die Sonne und alle Sterne zur Erde, wenn diese Alles anzieht, und ihrem Mittelpunkte zu nähern sucht? welche Kraft ist es, die sich ihrem Falle entgegensetzt, die sie unbeweglich am Ge-

wölbe des Himmels befestigt hat? So können aber nur die fragen, welchen die so einfache und natürliche Idee noch fremd ist, daß alle Körper ihre Stelle nicht ändern können, ohne dazu durch irgend eine Kraft gezwungen zu sein. Die Sterne sind in den Räumen, in welchen wir sie erblicken nicht befestigt, und sie haben es auch nicht Noth, weil nichts da ist, was sie aus ihrer Stelle bringen könnte; denn die Erde ist viel zu klein gegen sie und zu fern von ihnen, um noch auf sie wirken zu können.

Wir kommen nun zur Betrachtung der jährlichen Bewegung der Erde, welche dieselbe um die Sonne herumführt. Wie wir gesehen haben, war die scheinbare Bewegung des ganzen Himmels um unsere Erde nur eine Täuschung. Auch die jährliche Bewegung der Sonne um die Erde, in dem Kreise, welche wir die Ekliptik nennen, wird sich als eine solche Täuschung erweisen, und es wird sich herausstellen, daß nicht die Sonne, sondern die Erde diese Bahn zurücklegt. Fragen wir zunächst nach der Ursache, welche die tägliche Umdrehung der Erde um ihre Achse bewirkt hat, so finden wir, daß dazu nicht eine dauernde Kraft, sondern ein augenblicklicher Stoß hinreichte, welcher nicht nach dem Mittelpunkt der Erde gerichtet, sondern excentrisch war. Die Folge dieses Stoßes konnte nicht blos die einfache Umdrehnng der Erdkugel sein, sondern sie mußte dadurch auch in ihrer Bahn vorwärts getrieben werden. Wenn wir aber die tägliche Rotation der Erde an ihr selbst, an ihrer Abplattung, an der Aenderung der Pendellänge erkennen konnten, so ist dies bei der jährlichen Bewegung nicht der Fall. Wir müssen vielmehr unsere Beweismittel außerhalb der Erde aufsuchen. Vorausgesetzt, daß die Erde deren Entfernung 20 Millionen Meilen beträgt, einen Kreis um die Sonne beschreibt, so wird der Durchmesser dieses Kreises 40

Millionen Meilen betragen, sieht man also an einem bestimmten Tage den Himmel genau an, und merkt sich die Stellung der Gestirne zu einander und wiederholt diese Betrachtung gerade nach einem halben Jahre, wo die Erde gerade die Hälfte der Bahn zurückgelegt haben muß, und wo der Standpunkt des Beobachters 40 Millionen Meilen von dem ersten Standpunkt entfernt sein muß, so wird sich also unbedingt eine von der ersten Beobachtung verschiedene Stellung der Gestirne ergeben.

Man denke sich eine gerade Linie, welche den Mittelpunkt der Erde mit dem Beobachter verbindet, so wird diese Linie verlängert, der Sphäre des Himmels in einem Punkte begegnen, den man nach dem Vorhergehenden, das Zenith des Beobachters nennt. Wir wollen annehmen, daß man durch Beobachtungen gefunden habe, daß diese Linie heute genau um die Stunde der Mitternacht durch einen Fixstern ging, so wird also dieser Fixstern im Zenithe des Beobachters sein, und wenn die Erde keine jährliche Bewegung hat, so wird jene Linie durch das ganze Jahr um Mitternacht durch denselben Stern gehen. Bewegt sich aber die Erde in einem Kreise, dessen Durchmesser 40 Millionen Meilen beträgt, so wird jene Linie, d. h. so wird das Zenith des Beobachters nach und nach durch ganz andere Punkte des Himmels, durch ganz andere Sterne gehen, und jene Linie wird an der Sphäre des Himmels einen der Erdbahn an Lage und Größe ganz gleichen Kreis beschreiben. Ein halbes Jahr nach der ersten Beobachtung wird also jene Linie durch einen Stern gehen, der wenn er dieselbe Entfernung von uns hat, von dem ersten Sterne um 40 Millionen Meilen absteht. Einen ähnlichen Kreis wird uns auch jeder andere Stern zu beschreiben scheinen. Wenn man durch einen Stern eine nach beiden Seiten vorliegende Linie denkt, die sich

immer um denselben Stern, als um einen festen Punkt l bewegt, daß ihr eines Ende immer durch die Erde geht, also einen Kreis um die Sonne zurücklegt, so wird das andere Ende offenbar einen ähnlichen Kreis an der Sternenkugel beschreiben, und da unser Auge den Stern immer in der Richtung dieser Linie sieht, so wird uns auch der Stern am Himmel in einem Kreise, den wir unter demselben Winkel sehen, unter welchem einem Auge in dem Sterne die Erdbahn erscheinen würde, also desto kleiner, je entfernter von der Sonne.

Ist z. B. A B C D in Figur 935 die Erdbahn, S die Sonne und E ein Stern, nördlich über der Erdbahn oder Ekliptik und denkt man sich eine Linie E F senkrecht auf die Ebene der Ekliptik, so ist E A F die kleinste Breite des Sternes, wenn die Erde in A ist und E B F die größte Breite, wenn sie in B ist und für jeden andern Punkt der Erdbahn hat die Breite des Sternes einen Werth, der zwischen den beiden Grenzen liegt. Wenn der Stern wie in A mit der Sonne dieselbe Länge hat, so sagt man, er steht bei der Sonne oder er ist mit ihr in Conjunction. Ist seine Länge von der Sonne um 180° verschieden so steht er in Opposition. In der Mitte zwischen beiden Punkten ist C der Ort der der ersten und D der letzten Quadratur, d. h. seine Länge ist von der der Sonne um 90 Grad verschieden. Die Breite des Sternes ist vermöge der jährlichen Rotation der Erde in der Conjunction am kleinsten in der Opposition am größten, und bei den Quadraturen hat sie einen mittlern Werth. Dasselbe kann man sich von der Länge des Sternes versinnlichen. Ist er z. B. in der Ekliptik bei F, so hat er gar keine Breite. Drücken die parallelen Linien C V, S V, D V die Linien der Frühlingsnachtgleichen aus, so ist in A B die Länge des Sternes dieselbe, welche man aus der Sonne se-

hen würde, nehmlich V S E; in C aber ist sie V C E also am größten; in D = V D E, d. h. am kleinsten. Die beobachtete Länge ist also in der ersten Quadratur C die größte, in der letzten die kleinste und in der Conjunction und Opposition die mittlere.

James Bradley versuchte zuerst die Veränderungen des scheinbaren Ortes, die Parallaxe der Fixsterne zu bestimmen und dadurch den Beweis für den Umlauf der Erde zu suchen. Doch war die Bewegung des Sternes nicht, wie er vermuthete eine kreisförmige, sie beschrieb vielmehr eine Ellipse, deren große Achse bei allen Sternen 40″,8 betrug, während die kleine Achse für die Sterne im Pole der Ekliptik ebenfalls so viel beträgt, mit der Entfernung der Sterne von diesem Punkte immer abnimmt und in der Ekliptik selbst ganz verschwindet, so daß dort aus der Ellipse eine gerade Linie wird.

Schon der eine Umstand, daß die große Achse der elliptischen Bahn bei allen Sternen gleich groß ist, beweist, das nicht die Parallaxe Grund dieser Bewegung sein kann, weil dann alle Sterne gleich weit von der Erde entfernt sein müßten. Da nun auch die kleinste Breite nicht in die Conjunction, sondern in die erste Quadratur, die größte nicht in die Opposition, sondern in die zweite Quadratur fällt und ein gleicher Widerspruch mit der Natur der Parallaxe bei der Länge stattfindet, so können die Sterne selbst keine jährliche Parallaxe haben. Sie läßt sich aus der zu großen Entfernung der Sterne von der Erde recht wohl erklären. Der Augenschein lehrt ja schon, daß die Bäume einer langen Allee am Ende ganz zusammenlaufen. In demselben Verhältnisse wie die Bäume mehrere Ellen so stehen die Sterne mehrere Billionen Meilen von einander ab, wogegen die Breite der Erdbahnachse von 40 Millionen Meilen

nach verschwindet, oder nicht viel länger als ein Schritt ist. Das Räthsel dieser seltsamen Bewegung der Sterne war Bradley so glücklich in einer andern Beobachtung von Römer zu finden. Den Zusamenhang beider geahnt und bewiesen zu haben, gereicht Ersteren zur größten Ehre. Littrow erzählt die Art des Beweises folgendermaßen:

Bald nach der Entdeckung der vier Satelliten Jupiters hatte man bemerkt, daß die Finsternisse, welche sie häufig erleiden, wenn sie in den Schatten ihres Hauptplaneten treten, für die Geographie und die Schifffahrt von großem Nutzen sein würden. Man suchte daher aus lange fortgesetzten Beobachtungen die Theorie dieser Satelliten so gut als möglich zu begründen, um sich dadurch in den Stand zu setzen, jene Finsternisse mit Genauigkeit vorauszuberechnen. Bei dieser Untersuchung aber bemerkte man bald den sonderbaren Umstand, daß die Finsternisse der vier Monde des Jupiters immer nahe 8 Minuten 17,9 Sekunden früher erfolgten, als sie nach der Rechnung erfolgen sollten, wenn Jupiter der Sonne gerade gegenüber stand, oder in Opposition war, und eben so viel später, wenn Jupiter bei der Sonne, oder in Conjunction war. Wenn man, wie es sehr wahrscheinlich ist, vorausgesetzt, daß Jupiter ebenfalls, so wie die Erde, einen Kreis beschreibe, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt die Sonne ist, so folgt daraus, daß Jupiter in seiner Opposition der Erde um den ganzen Durchmesser der Erdbahn näher steht, als in der Conjunction. Warum erblicken wir also die Finsternisse früher, wenn er weiter von uns entfernt ist? —

Die Antwort darauf ist so einfach und natürlich, daß ihre Wahrheit von Niemand verkannt werden kann. — Weil das Licht, welches uns die Nachricht von jenen Finsternissen bringt, nicht, wie

man früher allgemein glaubte, selbst den unendlichen Raum in einem Augenblicke durchdringt, sondern weil es, wie alle anderen Körper, zu seiner Bewegung eine Zeit braucht, und daher den kleineren Raum in einer kürzeren, den größeren in einer längeren Zeit zurücklegt. —

Gesetzt es befindet sich Jemand auf einem viereckigen Schiffe, welches ihm unbewußt mit großer Geschwindigkeit von West nach Ost einen Strom herunterfährt: auf dem Boden seien nach der Breite des Schiffes gerade Linen auf die Seiten des Schiffes gezogen, die also gleichsam die Meridianlinien des Schiffes vorstellen. Man nehme ferner an, es werde vom mittägigen Ufer aus, genau in der Richtung des Meridians eine Kugel auf das Schiff abgefeuert, die durch beide Wände desselben geht. Hätte das Schiff still gestanden, so würden die beiden Löcher, welche die Kugel in das Schiff schlägt, genau über derselben Meridianlinie auf dem Schiffsboden liegen. Da aber das Schiff sehr schnell gegen Osten fährt, so wird es, nachdem die Kugel durch die erste südliche Wand geschlagen hat, einen gewissen Weg zurücklegen, bis die Kugel die zweite Wand erreicht, und dieser Weg wird desto größer sein, je größer die Geschwindigkeit des Schiffes gegen die Kugel ist. Sind z B. A B, A′ B′, A″ B″, Fig. 9360 die gleichweit von einander entfernten Meridiane des Schiffes, und trifft die Kugel die südliche Wand in A, die nördliche aber in B′, so hat die Kugel den Weg A B = A′ B′ zurückgelegt, während das Schiff den Weg B B′ zurücklegte. Ein Mann in dem Schiffe, der nicht weiß, daß er selbst sich mit dem Schiffe bewegt habe, wird daher glauben, man habe sein Schiff nach der Richtung A B′ durchschossen, während man doch wirklich in der Richtung des Meridians A B auf dasselbe schoß.

Gesetzt aber, er weiß, daß er sich bewegt, und daß man in der Richtung des Meridians auf ihn schieße, und daß die Kugel in A'' das Schiff treffen wird, und er wollte eine Röhre, einen Kanal auf dem Schiffe so legen, daß die Kugel ungehindert durch diesen Kanal durchgehe, ohne die Seitenwände desselben zu berühren, und dem Schiffe selbst zu schaden, so würde er diesem Kanale offenbar nicht die Richtung A'' B'' in welcher die Kugel wirklich abgeschossen wird, sondern die der Linie A B' parallele Richtung A'' B oder die Richtung C B geben müssen, d. h. die Richtung des Kanales würde die Diagonale A'' B des Rechteckes A C A'' B'' sein müssen, und es ist klar, daß dieß auch dann noch wahr sein wird, wenn die Richtung der Kugel A'' B'' nicht senkrecht auf die Seitenwände des Schiffes wäre, oder wenn aus dem Rechtecke ein bloßes Parallelogramm wird.

Was von dieser Röhre und der Kugel gesagt wurde, gilt unverändert auch von unseren Fernröhren und dem Lichte, welches die Sterne zu uns senden, vorausgesetzt, daß die Erde sammt dem Fernrohre, wie vorhin das Schiff sich bewege, und daß die Geschwindigkeit der Erde gegen die des Lichtes noch beträchtlich genug sei, um unseren Sinnen merkbar zu sein. Wenn man das Fernrohr so richten will, daß der Stern darin erscheine, d. h. daß sein Licht von den Wänden des Rohres ungehindert bis in unser Auge komme, so muß man das Rohr nicht dorthin richten, wo der Stern wirklich ist, sondern auf einen anderen Ort, welcher gegen den wahren Ort des Sternes verschiedene Lagen haben wird, je nachdem die Richtung der Bewegung der Erde und des Lichtes verschieden ist. Diese verschiedene Lage des scheinbaren Ortes des Sternes könnte vielleicht jene Ellipse

sein, von welcher wir oben gesprochen haben. Um dies zu untersuchen, wollen wir diesen scheinbaren Ort für jeden besondern Fall näher zu bestimmen suchen. Es sei also Fig. 9361 A B C D die kreisförmige Bahn der Erde, in deren Mittelpunkte S die Sonne ist. Die Erde bewege sich in der Tangente ihrer Bahn durch die Linie α A in derselben Zeit, in welcher das Licht von dem Sterne E sich durch E A bewegt, so daß also die Linie E A = a die Geschwindigkeit des Lichtes, und α A = b die der Erde bezeichnet. Verlängert man die Tangente α A bis A a = α A ist, zieht E e mit A a und e a mit E A parallel, so ist, nach dem Vorhergehenden, die Diagonale A e des Parallelogramms A E a e die Richtung, welche man dem Rohre geben muß, um den Stern zu sehen, oder A E bezeichnet den wahren und A e den scheinbaren Ort des Sternes. Der Winkel E A e, welchen beide Richtungen unter einander bilden, heißt man die Aberration des Sternes.

Wenn man von E eine Linie E F senkrecht auf die Ekliptik zieht, so ist E A F die Breite des Sternes, und man sieht, daß, wenn die Erde in A, also der Stern in Conjunction mit der Sonne ist, daß dann die Breite des Sternes nicht geändert wird, sondern bloß die Länge desselben, weil A e nach der Richtung A a hinfällt, und A a auf A B sowohl als auf A E senkrecht ist. Eben dieß ist der Fall in der Opposition, wenn die Erde in B ist. In beiden Orten hat die beobachtete Breite des Sternes einen mitteren oder denselben Werth, welchen sie aus dem Mittelpunkt S der Sonne gesehen, haben würde, wenn man, wie uns das Vorhergehende dazu berechtigt, die Parallaxe des Sternes, oder das Verhältniß des Halbmessers A S der Erdbahn zu der Entfernung A E, B E des Sternes als verschwindend annimmt. Die Länge aber wird in der Conjunction um den ganzen

Werth des Winkels E A e vermindert, weil hier das Loth E F in das Loth e g übergeht, und in der Opposition wird die Länge um E A e vermehrt, weil dann jenes Loth E F auf die andere Seite von E F fällt.

Zeichnet man sich eben so das Parallelogramm für die erste und letzte Quadratur C und D, so sieht man, daß in der ersten Quadratur die Breite am kleinsten, und in der zweiten am größten ist, während in beiden die Länge des Sternes den mittleren Werth hat, oder durch die Aberration nicht geändert wird. Dies alles stimmte so gut mit den oben erklärten von Bradley beobachteten Erscheinungen überein, daß er an der Richtigkeit seiner Hypothese nicht mehr zweifeln konnte.

Noch ist die Bestimmung der Größe dieser geraden Linie b übrig. Wir haben oben gesehen, daß man aus den Beobachtungen der Finsternisse des Jupitersmonde gefunden hat, daß das Licht 497,9 Zeitsekunden brauche, den Halbmesser der Erdbahn zurückzulegen. In dieser Zeit wird aber die Erde deren ganze Umlaufszeit 365,25638 Tage ist, den Bogen

$$b = \frac{(460)\,(497{,}0)}{24\,(365{,}25638)} = 20'',45$$ Sekunden beschreiben, und auch dieser Werth stimmt ganz mit den Resultaten der Beobachtungen überein. Setzt man für b diesen Werth 20″,45 und berechnet dann den Ort jedes Sternes, welchen er in den verschiedenen Jahreszeiten nach dieser Theorie einnehmen soll, so findet man bei allen Sternen eine so genaue Uebereinstimmung mit den Beobachtungen, daß es völlig unmöglich ist, an der Richtigkeit dieser Erklärung zu zweifeln. Da aber dieser Erklärung die Voraussetzung einer jährlichen Bewegung der Erde zu Grunde liegt, so muß auch diese Voraussetzung richtig sein und die Aberration giebt daher einen der schön-

sten und stärksten Beweise für diese Bewegung der Erde um die Sonne. Die kleine Ellipse, welche jeder Stern um seinen Mittelpunkt beschreibt, ist das vollkommenste Miniaturgemälde der Erdbahn, welches die Natur selbst an dem Sternhimmel entworfen hat, von welchem uns, wie von einem unendlichen Hohlspiegel, der jährliche Weg der Erde im verkleinerten Maßstabe tausendfach wieder zurückgeworfen wird.

Daß die Bahn eine Ellipse und keinen Kreis bildet findet man aus folgender Berechnung. Bezeichnet man durch λ die Länge und durch β die Breite des Sternes, die dieser ohne Bewegung der Erde haben würde, und durch λ' und β' die durch jene Bewegung Bewegung veränderte Breite und durch $\odot$ die Länge der Sonne so findet man folgende Formel:

$$\lambda' = \lambda + \frac{1}{r} \cdot \frac{\text{Sin.}\ (\odot - \lambda)}{\text{Cos.}\ \beta}$$

$$\beta' = \beta - \frac{1}{r} \cdot \text{Sin.}\ \beta \cdot \text{Cos.}\ (\odot - \lambda)$$

(r ist die Entfernung des Sternes von der Sonne in Theilen des Halbmessers der Erde) $\lambda' - \lambda$, $\beta' - \beta$ ist die jährliche Parallaxe der Fixsterne in Länge und Breite. Auch ergiebt sich für die, welche die Curvenlehre kennen, folgendes Resultat

$$\lambda' - \lambda = -\frac{b\ \text{Cos.}\ (\odot - \lambda)}{\text{Cos.}\ \beta}$$

$$\beta' - \beta = -b \cdot \text{Sin.}\ (\odot - \lambda)\ \text{Sin.}\ \beta$$

Die Länge des Gestirns wird also in der Ebene der Ekliptik um

$$\frac{b.\ \text{Cos.}\ (\odot - \lambda)}{\text{Cos.}\ \beta}$$

verändert oder das Gestirn wird um die Größe $y = b\ \text{Cos.}\ (\odot - \lambda)$ parallel mit der Ekliptik und um die Größe $x = b\ \text{Sin.}\ (\odot - \lambda)$ senkrecht auf die

Ekliptik durch die Aberration geändert. Betrachtet man die kleinen Aenderungen x und y als die senkrechtem Coordinaten, welche den scheinbaren Ort des Gestirnes gegen den wahren Ort bestimmen und eliminirt aus den beiden letzten Gleichungen die Größe $(\odot - \lambda)$ so erhält man

$$x^2 = (b^2 - y^2) \operatorname{Sin.}^2 \beta$$

als Gleichung für die krumme Linie, in welcher alle scheinbaren Orte der Sterne liegen. Dies ist aber die Gleichung für einer Ellipse, deren halbe große Achse gleich b und deren halbe kleine Achse gleich $b \operatorname{Sin.} \beta$ ist. —

Die Geschichte dieser Entdeckungen ist so interessant, daß wir sie Herrn Littrow hier vollständig nach erzählen.

Bald nach dem Wiederaufleben der Wissenschaften in Europa, bemüheten sich mehrere der vorzüglichsten Astronomen, die Entfernung der Fixsterne von der Erde, oder was dasselbe ist, die Parallelachse der Fixsterne durch Beobachtungen zu bestimmen, vorzüglich zu dem Zwecke, die damals entstandene, und von vielen geleugnete, ja selbst verfolgte Lehre von der jährlichen Bewegung der Erde zu bestätigen, aber es fehlte jenen Zeiten noch zu sehr an guten Instrumenten, um ihre Versuche mit Erfolg anzustellen. Denn da diese Parallelachse nach aller Wahrscheinlichkeit, selbst wenn sie am größten ist, nur einige wenige Secunden beträgt, so ist klar, daß zur Bestimmung einer so geringen Veränderung nur sehr vollkommene Werkzeuge tauglich sind. Schon Galilei (geb. 1564) der Märtyrer seiner Lehre, der berühmte Entdecker des Fernrohres, und der Vater der neueren Mechanik, beschäftigte sich auch mit dieser interessanten Untersuchung. Er klagt in seiner Systema cosmicum sehr über den Mangel an angemessenen Instrumenten, und thut daher den Vorschlag, den Auf- und

Untergang eines Sternes erster Größe an einem einige Meilen entfernten Thurme in verschiedenen Jahrzeiten zu beobachten, ein Vorschlag, der unausgeführt blieb, und auch zu keinem Resultate geführt haben würde. Auch Tycho und Riccioli beschäftigten sich fleißig, aber ebenfalls ohne Erfolg, mit diesem Gegenstande, und es macht ihrem Beobachtungstalente immer Ehre, mit ihren höchst unvollkommenen Instrumenten, wenigstens keine Parallaxe gefunden zu haben. Um das Ende des 17ten Jahrhunderts beschäftigte sich der bekannte Englische Geometer Wallis gegen vierzig Jahre mit der Bestimmung der Parallaxe der Fixsterne, indem er das Objectiv eines sehr langen Fernrohrs an der Spitze eines Thurmes befestigte, und so die Azimuthe verschiedener Fixsterne in verschiedenen Epochen des Jahres beobachtete, was aber eben so wenig zum Zwecke führte.

Dasselbe Verfahren wollte Rowlei in London mit einem noch größeren Fernrohre wiederholen, von welchem das Objectiv an dem Thurme der Paulskirche angebracht werden sollte, aber er wurde von Newton an der Ausführung gehindert, weil der letztere besorgte, daß das wahrscheinliche Mißlingen dieses Versuches dem weitern Eingange der Lehre von der Bewegung der Erde, von deren Wahrheit er ohnedies aus andern Gründen völlig überzeugt war, mehr schaden als nützen würde. Demungeachtet unternahm es Hook im Jahre 1660 mit einem Zenithsector von 36 Fuß den Stern γ im Drachen durch mehrere Jahre zu beobachten, und er glaubte die so lange gesuchte Parallaxe gefunden zu haben, so wie auch Flamstead, welcher zu diesem Zwecke mit einem sechsfüßigen Mauerquadranten mehrere Sterne durch acht Jahre beobachtete, und aus den bedeutenden Differenzen, die er für verschiedene Jahreszeiten gefun-

den hatte, die Existenz einer Parallaxe gefunden zu haben wähnte. Allein D. Cassini zeigte schon 1699 in den Pariser Memoiren, daß jene Differenzen nothwendig von ganz andern Ursachen kommen mußten, und daß sie mit der gesuchten parallactischen Bewegung durchaus im Widerspruche stehen. Im Jahre 1725 vereinigten sich James Bradley mit Samuel Molineux zu dem Zwecke die Beobachtungen Hooks zu wiederholen, daher sie denselben Stern im Drachen, der wegen seiner Nähe bei dem Zenithe eine für diese Beobachtungen sehr vortheilhafte Lage hatte, und mit einem ähnlichen Zenithsector zu Kew in der Grafschaft Essex beobachteten. — Dieses Instrument war beträchtlich kleiner als jenes des Hook, aber viel besser, da es von dem George Graham verfertiget war, dem die Instrumental-Astronomie so große Fortschritte verdankte. Den 3. December 1725 beobachteten sie jenen Stern das erstemal, und nachdem sie die Beobachtung den 5, 11. und 12. desselben Monats wiederholt und keine Veränderung seines Ortes gefunden hatten, so glaubten sie für diese Jahreszeit genug gethan zu haben, um eine neue Reihe von Beobachtungen erst einige Monate später wieder anzufangen. Es war bloß Neugierde, die demungeachtet Bradlei antrieb, denselben Stern auch noch den 17. December zu beobachten, und er wurde überrascht, als er an diesem Tage, ganz gegen seine Erwartung, den Stern etwas gegen Süden vorgerückt fand. Der erste Gedanke war, daß diese Verrückung wohl dem Instrumente, nicht dem Sterne zuzuschreiben sei, und daß diese Beobachtungen nicht die Verläßlichkeit haben, die hier nothwendig ist, um eine so geringfügige Kleinigkeit zu entscheiden. Auf alle Fälle mußten die Beobachtungen fortgesetzt werden, um über diese Zweifel Gewißheit zu erhalten. Die erste folgende Beobachtung des

20. Decembers zeigte, daß der Stern seit den letzten drei Tagen noch mehr gegen Süden gerückt sei. Die folgenden Tage bestätigten diesen Gang des Sternes immer mehr, einen Gang, der durch mehrere Monate fortgesetzt beobachtet, zu regelmäßig erschien, um ihn dem Instrumente, der Ausdehnung oder Biegung seiner Theile u. s. zuschreiben zu dürfen. Im Anfange des Märzes 1726 war der Stern bereits 20 Secunden südlicher, als in der ersten Beobachtung. Aber jetzt schien er auch einige Wochen durch völlig stille zu stehen, und erst in der Mitte des Aprils, fing er wieder an, sich zu bewegen, und zwar jetzt, in einer der vorigen entgegengesetzten Bewegung, oder gen Nord. Er hatte daher im Anfange des Märzes seine südliche Grenze erreicht, von welcher er sich allmählig wieder gen Norden erhob. Im Anfange des Junius ging er wieder genau in derselben Zenith-Distanz durch das Fernrohr, wie den 3ten December des vorigen Jahres, und seine nördliche Bewegung nahm noch immer zu, bis er im September wieder völlig stille stand, und dann von da allmählig sich wieder nach Süden bewegte, wo er gegen den Anfang des Decembers genau wieder denselben Punkt einnahm, in welchem man ihn ein Jahr zuvor gesehen hatte.

Das Factum war nun da, an der Existenz desselben nicht mehr zu zweifeln, aber welches ist die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung? Die Antwort war nicht leicht. Durch die Voraussetzung einer noch merklichen Parallaxe des Sterns ließ sich jenes Phänomen nicht erklären, wie wir oben gesehen haben.

Die zweite Idee, die sich ihm darbot, war die, daß vielleicht die Achse der Erde, die man bisher für fest hielt, sich mit den Jahreszeiten bewege. Wir werden sehen, daß dieser Gedanke nicht so ganz ungegründet war, und daß er einen schwächeren Kopf gewiß auf Abwege gebracht hätte, da er ganz dazu gemacht

schien, die ohnehin nicht leicht zu lösende Frage noch mehr zu verwirren. In der That bewegt sich diese Achse so, daß jeder der beiden Pole in etwa 18,5 Jahren eine kleine Ellipse beschreibt, deren beide Hauptdurchmesser 18 und 9,6 Secunden sind. Dies stimmt aber weder mit der oben beobachteten Veränderung des Sterns, die 40 Secunden beträgt, noch mit der Periode dieser Veränderung, die hier 18,5 Jahre ist, während sie dort einem Jahre genau gleich kommt.

Indessen hatte diese Aenderung der Erdachse immer ihren Einfluß auf die Aenderung des Sterns und es gehörte die größte Genauigkeit im Beobachten und ein gewiß seltener Scharfsinn dazu, diese beiden Ursachen in ihren so verwickelten Erscheinungen zu trennen, und jede derselben für sich aufzufinden. Wir werden sehen, daß Bradley, nachdem er die wahre Ursache der Aberration gefunden, und nachdem er seine Beobachtungen von dem Einflusse derselben befreit hatte, noch kleine Unregelmäßigkeiten entdeckte, welche sich durch die Aberration nicht erklären ließen, die er aber eben so glücklich durch jene Voraussetzung der Aenderung der Erdachse zu erklären wußte, so daß man ihm allein beide, in der Astronomie so wichtigen Entdeckungen verdankt. — Diese erstere, größere Bewegung der Sterne aber, die ihm zuerst auffallen mußte, ließ sich durch eine Bewegung, wie er bald sah, nicht erklären; denn er hatte gleich Anfangs nicht wie sein Vorgänger Hook sich bloß auf den einen Stern γ im Drachen beschränkt, sondern noch einige andere mit beobachtet und gefunden, daß die beobachtete Bewegung dieser Sterne bei allen dieselbe sei, was doch unmöglich ist, wenn sie bloß von einer Aenderung der Erdachse herkommen soll, denn, indem sich diese Achse von einigen Sternen entfernt, wird sie sich doch den andern auf der entgegengesetzten Seite nähern müs-

sen, was aber mit den Beobachtungen nicht übereinstimmte.

Die große Regelmäßigkeit in diesen Bewegungen der Sterne ließ ihn indessen nicht zweifeln, daß sie auch eine ebenso regelmäßige Ursache haben müsse. Lange plagte ihn das Aufsuchen dieser Ursache in der Verschiedenheit der Temperatur der Jahreszeiten, die vielleicht auch auf die uns umgebende Atmosphäre Einfluß haben, und da wir die Gestirne durch das Medium dieser Atmosphäre sehen, den uns scheinbaren Ort derselben verändern könnte. In der That schien jene Bewegung, deren Periode genau ein Jahr ist, mit den Jahreszeiten in einer engen Verbindung zu stehen; aber er suchte demungeachtet in ihnen vergebens den Grund jener Erscheinung. Nachdem seine Beobachtungen des ersten Sterns γ im Drachen lange unter einander verglichen hatte, fand er endlich, daß sich die Aenderung seiner Declination genau wie der Cosinus der Länge der Sonne an den verschiedenen Beobachtungstagen verhielt, was in der That auch bei diesem, aber nur bei diesem der Fall war, (da seine Länge λ nahe 270 Grade beträgt), und dieses bestätigte ihn noch mehr in seiner Meinung, daß jene beobachtete Aenderung der Sterne mit der Lage der Erde gegen die Sonne, oder mit den Jahreszeiten zusammenhänge. Da diese Proportionalität aber wieder für andere Sterne nicht recht passen wollte, und da es ihm allmählig sehr schwer schien, aus den wenigen Beobachtungen, welche mit dem Zenithsector nur an einem sehr kleinen Theile des Himmels vorgenommen werden konnten, eine Hypothese aufzufinden, die allen Erscheinungen genügte; da ihn endlich die Sache, der er, wie er wohl fühlte, schon nahe auf der Spur war, unruhig machte, so trennte er sich völlig von Molineux und dachte darauf, sich in Wonsted, seinem Wohnorte, ein anderes noch zweckmäßi-

geres Instrument errichten zu lassen, an welchem er mit mehr Muße und Bequemlichkeit jene Untersuchungen fortsetzen, und den Gesetzen jener sonderbaren Bewegungen nachforschen könne. Auch dieses Instrument wurde von Graham verfertigt. Es war ebenfalls ein Zenithsector, dessen Fernrohr zwar nur 12 Fuß Focallänge hatte, mit welchem man aber bis $6\frac{1}{2}$ Grad zu beiden Seiten des Zeniths beobachten konnte, während dies bei Molineux nur bis 7 Minuten möglich war. Das neue Instrument wurde am 13 August 1727 aufgestellt und von diesem Tage an, so oft es die Witterung erlaubte, 12 der vorzüglichsten Sterne, die noch in dessen Bereich waren, beobachtet.

Nachdem er eine hinlängliche Reihe von Beobachtungen angestellt hatte, erkannte er, daß sein früher aufgefundenes vermeintes Gesetz nicht allgemein sei, sondern nur für die Sterne gelte, welche den Coluren nahe liegen, und daß dafür alle Sterne stationär wurden oder an der südlichen oder nördlichen Grenze ihrer Declination standen, wenn sie um 6 Uhr Morgens oder Abends durch den Meridian gingen, oder wenn $\odot - \lambda$ ($\odot$ bezeichnet die Länge der Sonne und λ die Länge des Sternes) = einem oder = 3 rechten Winkeln war. Ferner bemerkte er, als eine allen gemeinschaftliche Erscheinung, daß alle Sterne über dem Aequator gegen Süden gingen, so lange $\odot - \lambda$ kleiner als 2 rechte Winkel war und gegen Norden, wenn $\odot - \lambda$ größer wurde. Daraus folgt das allgemeine Gesetz für alle Sterne, daß die Aenderung der Breite dem Sinus des Winkels $\odot - \lambda$ proportional sei. Aber indem er mehrere Sterne verglich, fand er, daß die größte Aenderung ihrer Breite bei verschiedenen Sternen ebenfalls sehr verschieden sei, und daß daher jeder Stern in der Aenderung seiner Breite nebst dem so bemerkten allgemeinen Gesetze nach einem

nur ihm besonderen unterworfen zu sein schien, und daß diese dem Stern eigenthümliche jährliche Aenderung der Breite desto kleiner wurde, je näher er der Ekliptik steht, bis sie endlich in der Ekliptik selbst völlig verschwand. Indem er diese Abnahme der Breite mit der Breite β der Sterne selbst vergeblich, fand er daß die erste nahe dem Sinus der letzten proportionirt sei. Indem er daher beide Gesetze im Zusammenhange betrachtete, nahm er an, daß die Aenderung der Breite bei jedem Sterne im Allgemeinen sich wie die Größe

$$\text{Sin.}\,(\odot - \lambda)\ \text{Sin.}\,\beta$$

verhalte, und diese Voraussetzung wurde von den Beobachtungen so gut bestätigt, daß er an der Richtigkeit derselben nicht weiter zweifeln konnte. Aber damit hatte er noch nichts, als eine Hypothese gefunden, durch welche sich die beobachteten Erscheinungen darstellen ließen, die wahre Ursache der Erscheinungen war ihm immer noch verborgen. Es war mehr als wahrscheinlich, daß diese Ursache nicht in den Gestirnen selbst, sondern irgend wo außer ihnen liege, und schon die Periode dieser Erscheinungen, so wie ihre Abhängigkeit von der Ekliptik mußte ihn auf die Vermuthung leiten, daß der wahre Grund derselben in der Bewegung der Sonne oder der Erde aufzusuchen sei. In dieser Vermuthung ging er Alles sorgfältig durch, wo er eine Spur der gesuchten Wahrheit anzutreffen hoffte, bis er endlich auf die Idee gerieth, ob nicht etwa die vor 50 Jahren (1675) von Römer entdeckte Geschwindigkeit des Lichtes die so lange gesuchte Ursache jenes Phänomens sein könnte, was er denn auch, wie wir oben gesehen haben, bald vollkommen bestätigt fand.

Ehe wir uns mit der Bewegung der übrigen Planeten um ihre Achse und um die Sonne beschäftigen, wollen wir noch einige Betrachtungen über die Sonne

selbst anstellen, und die Gesetze ihrer Rotation zu finden suchen. Die Größe der Sonne, welche die der Erde um eine Million dreimal hundert tausend mal übertrifft, so daß also ein Halbmesser der Sonne gleich hundert neun Erdhalbmessern gleich ist, verbunden mit der Masse der Sonne, führt uns zur Bestimmung der Schwere, oder was dasselbe ist, der Kraft, mit welcher die Sonne alle auf ihr befindliche Körper in der Richtung ihres Mittelpunktes an sich zieht; das Gesetz, wonach die Schwere berechnet wird, ist folgendes: Die Schwere verhält sich, wie die Masse dividirt durch das Quadrat der Entfernung der Oberfläche des Körpers von dem Mittelpunkte. Da nun der Halbmesser der Sonne gleich 109 Erdhalbmessern, und die Sonne gleich 337000 Erdmassen ist, so ist die Schwere auf der Oberfläche der Sonne gleich

$$\frac{337000}{109^2}$$

oder wenn man dieses ausrechnet = 28.

Ein Körper also, welcher auf der Oberfläche der Erde mit dem Gewichte eines Pfundes abwärts drückt oder 1 Pfund wiegt, wird auf der Oberfläche der Sonne 28 Pfund wiegen, oder endlich, wenn auf der Oberfläche der Erde alle Körper wie bekannt, in der ersten Secunde ihres freien Falles 15 Fuß zurücklegen, so fallen sie auf der Oberfläche der Sonne in einer Secunde 28mal 15 Fuß oder 420 Fuß. Man hat gefunden, daß der Stoff, aus welchem die Sonne besteht, 4mal weniger dicht ist, als der Stoff der Erde, so daß er ungefähr der Dichtigkeit unseres Wassers gleich ist, wie wir später noch ausführlicher darthun werden. Die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde beträgt nach den neuesten Berechnungen 20,666800 geographische Meilen, die ganze Bahn, welche demnach die Erde in einem Jahre zu durch-

laufen hat, beträgt also 129854000 Meilen, so daß die Erde in jeder Secunde 4 Meilen zurücklegen muß. So groß diese Geschwindigkeit ist, so ist sie doch noch 10000 mal kleiner, als die Geschwindigkeit des Lichtes, welches zu der ganzen Reise nur 51 Minuten und 38 Secunden brauchen würde. Der Halbmesser unserer Erde erscheint von der Sonne aus gesehen, nur unter dem sehr kleinen Winkel von 8″, 6′.

Auf welche Weise man die Umdrehung der Sonne um ihre eigene Achse erkannt hat, nehmlich aus der Bewegung der Sonnenflecke von Osten nach Westen, ist schon oben auseinander gesetzt worden. Wir fügen noch einiges zur Erläuterung hinzu, woraus man die Lage der Sonnenachse und die Rotation selbst bestimmte. Man denke sich eine Ebene durch den Mittelpunkt der Sonne senkrecht auf die Linie, welche die beiden Sonnenpole verbindet, gelegt, diese wird den Sonnen-Aequator bilden, und in ihrer Verlängerung von der Ebene der Ekliptik durchschnitten werden. Die Erde wird also bei ihrer jährlichen Umdrehung um die Sonne ein halbes Jahr über, und ein halbes Jahr unter der Ebene des Sonnen-Aequators sein, und diesen nur 2 mal in den Punkten berühren, wo er in der Ekliptik durchschnitten wird, und wir würden dann, wenn der Sonnen-Aequator sichtbar wäre, denselben nicht als einen Kreis, sondern als eine gerade Linie sehen. Als solche gerade Linien erscheinen alsdann auch alle Parallelkreise der Sonne, und die Sonnenflecke, welche sich in diesen Parallelkreisen bewegen, gehen in einer geraden Linie quer über die Sonne; sobald aber die Erde über oder unter den Sonnen-Aequator kommt, erscheinen die Bahnen der Sonnenflecke als nach oben oder unten gekrümmte Linien, je nach dem Stande der Erde. Gerade sind diese Linien im Monat Mai und November, und am

stärksten gekrümmt im August und Februar, die Erde befindet sich also vom November bis zum folgenden Mai unter, und vom Mai bis November über der Ebene des Aequators.

Aus diesen Beobachtungen kann man leicht die Stellung der Sonnen-Achse und ihre Neigung zur Ekliptik herausfinden. Da in den beiden Augenblicken, in welchen der Sonnen-Aequator als gerade Linie erscheint, die Erde in der Knotenlinie des Sonnen-Aequators mit der Ekliptik ist, in welcher Linie sich der Mittelpunkt der Sonne immer befindet, so ist die Länge der Sonne in jenen Augenblicken beobachtet, auch die Länge der Knoten-Linie, und da die Sehnen der Parallel-Kreise, wie sie uns erscheinen, sich offenbar desto mehr nach oben oder unten krümmen müssen, je größer die Neigung des Sonnen-Aequators gegen die Ekliptik ist, so wird man durch einige leichte geometrische Betrachtungen aus der größten Krümmung wie sie im Februar und August statt hat, jene Neigung ableiten können. Man hat auf diese Weise gefunden, daß die Länge des aufsteigenden Knotens des Sonnen-Aequators $257^0\ 50'$ und die Neigung desselben gegen die Ekliptik beinahe $7^0\ 18'$ ist.

Die Berechnung, durch welche man die wahre Rotationszeit der Sonne um ihre Achse auf 25 Tage feststellte, haben wir oben mitgetheilt. Kennt man die geometrische Länge λ und Breite β eines Fleckens aus einer Beobachtung, so erhält man daraus die heliocentrische Länge und Breite l und b durch folgende Ausdrücke

$$\text{Sin. } b = \frac{R}{r} \text{ Sin. } \beta$$

$$\text{Sin. } (l - \lambda) = \frac{R}{r \text{ cos. } b} \text{ Sin. } (L - \lambda)$$

wo L die heliocentrische Länge der Erde für die Zeit der Beobachtung, R die Entfernung der Erde von der

Sonne und r der Halbmesser der Sonne ist. Dieses vorausgesetzt, sucht man die Größen x y z durch die Gleichungen

$$x = r \text{ Cos. } b \text{ Cos. } l$$
$$y = r \text{ Cos. } b \text{ Sin. } l$$
$$z = r \text{ Sin. } b.$$

Eine zweite Beobachtung des Fleckens wird durch eine der vorhergehenden ganz ähnliche Behandlung die Größen x' y' z' und eine dritte ebenso x'' y'' z'' geben. Kennt man diese neun Größen x' y' z', x' ... so suche man die Größen A, B, C, durch die Gleichungen

$$z = Ax + By + C$$
$$z' = Ax' + By' + C$$
$$z'' = Ax'' + By'' + C$$

Nennt man dann n die Neigung des Sonnen-Aequators gegen die Ekliptik und k die Länge des aufsteigenden Knotens des Aequators, und d die heliocentrische Declination des Fleckens, so hat man

$$\text{Tang } n = \sqrt{A^2 + B^2},$$

$$\text{Tang } k = \frac{A}{B},$$

$$\text{Sin. } d = \frac{C}{r} \text{Cos. } n.$$

Um endlich noch die Rotationszeit der Sonne zu finden sei

$$D = \sqrt{(x''-x)^2 + (y''-y)^2 + (z''-z)^2} \text{ und}$$

$$\text{Sin. } \frac{E}{2} = \frac{D}{2\,r \text{ Cos. } d},$$

so hat man, wenn t die die Zeit zwischen der ersten und zweiten Beobachtung bezeichnet

$$T = 360. \frac{t}{E}.$$

Die vorhergehenden Ausdrücke enthalten die ein-

fachste Auflösung dieser interessanten Aufgabe. Da die Sonne für ihre Größe eine so schnelle Rotation hat, sollte man, nach der Analogie mit den andern Körpern unsers Planetensystems auch eine beträchtliche Abplattung an ihren Polen vermuthen. Allein Lindenau fand aus zweitausend Beobachtungen Maskelynes für die mittlere Distanz der Sonne ihren Polardurchmesser 32′5″, 82 und den Durchmesser ihres Aequators 32′1″, 10. Sind die Resultate richtig, so kann die Sonne mit keiner flüssigen Materie bedeckt sein, weil bei einer an den Polen ungleichen Gestalt das Gleichgewicht einer flüssigen Oberfläche nicht bestehen könnte.

Außer der Bewegung der Sonne an sich selbst ist jener Centralkörper noch zwei andern Bewegungen unterworfen, von welchen wir hier noch kurz sprechen wollen. — Da, wie wir schon oben gesehen haben, die Ursache der Bewegung aller Planeten die Anziehung der Sonne ist, und da diese Anziehung im Allgemeinen der Masse der Sonne proportionirt ist, so müssen auch die Planeten, da auch sie eine, obschon viel geringe Masse haben, wieder rückwärts auf die Sonne wirken, und auch diese in Bewegung setzen. So wie z. B. die Erde durch die Anziehung der Sonne jährlich einen Kreis um jenen Centralkörper beschreibt, eben so wird auch der Mittelpunkt der Sonne durch die Anziehung der Erde in Bewegnng gesetzt, jährlich einen Kreis beschreiben, aber einen viel kleinern Kreis, dessen Halbmesser sich nehmlich zu jenem verhält, wie die Masse der Erde zu jener der Sonne, das heißt, wie die Einheit zu 337000. Der Halbmesser der Erdbahn beträgt nahe 20000000 Meilen, also wird der Halbmesser jener Bahn des Sonnenmittelpunktes nur 60 Meilen betragen. Der eigentliche Mittelpunkt der Bewegungen beider Körper ist daher der gemeinschaftliche Schwerpunkt der-

selben, und da dieser Schwerpunkt nur 60 Meilen oder nur den 1560sten Theil ihres Halbmessers von dem Mittelpunkt der Sonne entfernt ist, so wird daraus nicht sowohl eine fortschreitende, als eine rotirende, eine schwankende Bewegung der Sonne entstehen. Einen ähnlichen kleinen Kreis beschreibt der Mittelpunkt der Sonne ebenfalls durch die Anziehung der andern Planeten, und man sieht, daß daraus für diese Bewegung der Sonne eine sehr verwickelte krumme Linie entstehen muß, deren Berechnung aber glücklicherweise unnöthig ist. Da die Astronomen nicht die absoluten Bahnen der Planeten im Raume, sondern nur ihre relativen gegen die Sonne zu betrachten pflegen, und daher bei der Berechnung jeder Planetenbahn nicht die Sonnenmasse allein, sondern die Summe ihrer Masse und die der Planeten zu Grunde legen, wodurch jene eigene Bewegung der Sonne aus den Berechnungen gleichsam eliminirt sind.

Die Rotation der Sonne, welche wir oben näher betrachtet haben, kann ihre Ursache nur in einem ursprünglichen Stoße haben, dessen Richtung nicht durch den Mittelpunkt der Sonne ging. Allein ein solcher Stoß, der eine drehende Bewegung hervorbringt, mußte zugleich auch fortschreitende Bewegung des Mittelpunktes der Sonne erzeugen, und es ist daher nicht zu zweifeln, daß die Sonne außer jenen beiden bisher betrachteten Bewegungen, auch noch eine habe, in welchen sie wahrscheinlich das ganze System der ihrer Macht unterworfenenen Planeten und Kometen durch den unendlichen Raum des Himmels mit sich zieht. Da man außer den allen Fixsternen gemeinschaftlichen Bewegungen, die wir unter den Benennungen der Präcession, Nutation und Aberration kennen gelernt haben, noch an vielen derselben eine andere, meistens sehr geringe Bewegung bemerkt hat, deren Gesetze man nicht kennt, deren Richtungen aber

nach der Meinung einiger Astronomen etwas gemeinschaftliches haben, so glaubten diese ihre wahre Ursache nicht in einer eigenen Bewegung dieser Gestirne, sondern nur in jener progressiven Bewegung unserer Sonne und dadurch unseres ganzen Planetensystems suchen zu müssen. Herschel wollte aus seinen zu diesem Zwecke häufig angestellten Beobachtungen gefunden haben, daß diese Bewegung unseres Systems gegen das Sternbild des Herkules gerichtet sei; allein genauere Untersuchungen haben diese Meinung nicht bestätiget, und es wird uns vielleicht noch lange nicht möglich sein, von dieser Bewegung, deren Existenz übrigens nicht zu bezweifeln ist, die Größe oder die Richtung anzugeben.

Nachdem wir nun die Gesetze und Resultate der Umdrehung der Erde um sich selbst und um die Sonne, so wie der Rotation der Sonne selbst mitgetheilt haben, gehen wir nun zur Betrachtung der Bewegungen über, welche die übrigen Gestirne, namentlich die Planeten, die zu unserm Sonnensystem gehören, nebst ihren Monden haben. Zur leichteren Verständigung des Nachfolgenden mögen jedoch die Ergebnisse allgemeiner Beobachtungen, welche sich in 7 Hauptpunkte zusammenfassen lassen, hier vorausgeschickt werden. Diese sieben Hauptsätze beziehen jedoch vorzugsweise nur auf die beiden sogenannten untern Planeten. Man theilt nehmlich die Planeten unsers Sonnensystems in zwei Klassen; zur ersten gehören derjenige deren Entfernung von der Sonne kleiner ist, als die der Erde und deren es also nur zwei giebt, nehmlich der Merkur und die Venus, während die übrigen, die weiter von der Sonne entfernt sind, als die Erde und deren Bahnen also die Bahn unserer Erde einschließen, obere Planeten heißen. Die Erscheinungen nun, welche sich dem Beobachter jener beiden

nnteren Planeten darbieten, sind in den erwähnten Sätzen enthalten.

I. Bei jedem Umlaufe um die Sonne kommen diese Planeten zweimal mit der Sonne zusammen, einmal in der sogenannten oberen Conjunction, wenn sie von West nach Ost gehen, und das andere=mal in der unteren Conjunction, wenn sie rückwärts, oder von Ost nach West gehen.

II. Zur Zeit der oberen Conjunction ist ihre kreisrunde Scheibe ganz voll beleuchtet, aber diese Scheibe selbst erscheint kleiner, als in jedem anderen Punkte ihrer Bahn: der Planet ist also hier am wei=testen von uns entfernt, und die Sonne steht in gera=der Linie zwischen ihm und der Erde, so daß der Pla=net seine ganze beleuchtete Scheibe, die nach der Na=tur der Sache immer der Sonne zugekehrt sein muß, zugleich auch der Erde zukehrt. Bald darauf nimmt das Licht auf der östlichen Seite ab, so daß nur mehr ein immer schmälerer Theil in Westen erleuchtet ist, während die Scheibe selbst an Größe zu nimmt, also der Planet uns näher kömmt.

III. Gegen die Zeit der unteren Conjunction ist ihre Scheibe größer, als in jedem anderen Punkte ih=rer Bahn, aber beinahe gar nicht beleuchtet. Der Planet ist also hier am nächsten bei der Erde, und wieder in gerader Linie zwischen Sonne und Erde, so daß er seine dunkle Seite, die immer von der Sonne weggekehrt sein muß, jetzt der Erde zuwendet. Bald darauf zeigt sich die Beleuchtung desselben, aber jetzt auf der Ostseite der Scheibe, in der Gestalt einer im=mer breiter werdenden Sichel, während die Größe der Scheibe selbst wieder allmählig abnimmt, oder der Planet sich von der Erde entfernt.

IV. Die rechtgängige Bewegung um die Zeit die Zeit der oberen Conjunction sowohl, als die rück=gängige um die Zeit der unteren Conjunction ist im

Augenblicke der Conjunction selbst am größten, aber die rechtgängige Bewegung dauert viel länger, und ist auch viel schneller, als die rückgängige.

V. Beide Bewegungen nehmen mit der Entfernung von den Conjunctionen ab, und ehe sie in die entgegengesetzte übergehen, scheint der Planet einige Zeit ganz stille zu stehen, oder seinen Ort am Himmel gar nicht zu ändern.

VI. Von der oberen bis zur unteren Conjunction steht der Planet östlich von der Sonne, geht also nach der Sonne unter, oder er ist Abendstern; und von der unteren zur oberen Conjunction steht er westlich von der Sonne, geht vor ihr auf und unter, und ist Morgenstern.

VII. Endlich wird ein Vorübergang des Planeten vor der Sonnenscheibe nur immer zur Zeit der unteren Conjunction gesehen, wo er zwischen Erde und Sonne und am nächsten bei der Erde ist.

Man ziehe zur Verdeutlichung des Ebengesagten einen Kreis, welcher die Bahn des Merkurs vorstellen soll, und außerhalb desselben Mittelpunkte C aus einem Kreisbogen A B, welcher einen Theil der Erdbahn vorstellen soll, Fig. 9362. Nach den Beobachtungen beträgt der Halbmesser der Bahn, welche der Merkur um die Sonne beschreibt nur $\frac{4}{10}$ der Erdbahn, und der Merkur durchläuft in 88 Tagen seinen ganzen Kreis während die Erde in derselben Zeit nur einen Bogen von 86 Graden zurückgelegt hat. Man theile nun die Merkursbahn in acht gleiche Theile, so daß also dieser Planet zur Zurücklegung eines jeden, eilf Tage braucht und die 86 Grade der Erdbahn ebenfalls in acht Theile. Nimmt man nun an, daß der Merkur in 1 ist, während die Erde auch in 1′ ist, so wird der Merkur nach 2, 3, 4, ꝛc. kommen, wenn die Erde in 2′, 3′, 4′ ꝛc. ist. Man ziehe hierauf die Gesichtslinien 11′, 22′, 33′ ꝛc. und verlängere diesel-

ben bis an die Sphäre des Himmels, nach 1″, 2″, 3″, ꝛc., so wird man sich von sämmtlichen vorhin angezeigten Erscheinungen einen deutlichen Begriff machen können.

In 1 erscheint er bei der Sonne in seiner oberen und bei 6 in seiner unteren Conjunction, in 1 ist er am weitesten von der Erde also am kleinsten, aber völlig beleuchtet in 6 ist er der Erde am nächsten, also für uns am größten, aber gar nicht beleuchtet. Nach seiner oberen Conjunction ist seine rechtsgängige Bewegung von West nach Ost am größten er legt in 11 Tagen den Bogen 1″ 2″, am Himmel zurück; von nun an wird die Bewegung allmälig langsamer bis sie in 4 anfzuhören scheint, wo die Gesichtslinie 4 4′ zugleich die Tangente der Merkursbahn wird. Von dem Punkte 4 des Stillstandes rückt der Planet durch den Bogen 4 5, er scheint also der Erde am Himmel durch den Bogen 4″ 5″ zu rücken, geht also zurück von Ost gegen West und zwar immer schneller, bis er endlich in der untern Conjunction 6 am schnellsten rückwärts geht. Während dieser Zeit erschien die Erde auf der Ostseite der Sonne und ging nach ihr auf und unter, der Merkur erschien uns also als Abendstern und war nur auf seiner westlichen Seite beleuchtet.

Nach der untern Conjunction nimmt seine rückgängige Bewegung allmählig ab, bis sie zum zweiten Male in 8 ganz verschwindet, wo die Gesichtslinie 8′ 8 der Tangente zur Planetenbahn wird, und in den folgenden 11 Tagen in welchem die Erde von 8′ nach B, und Merkur von 8 nach 1 geht, scheint der letzte am Himmel von 8″ nach B″ also wieder vorwärts zu gehen. Zwischen der untern und der nächstfolgenden obern Conjunction steht Merkur rechts oder westlich von der Sonne, ist Morgenstern und hat nur den östlichen Rand seiner Scheibe beleuchtet ꝛc.

Uebrigens haben wir hier der größten Einfachheit wegen, beide Bahnen, die des Merkurs, und die der Erde als in einer Ebene liegend angenommen, da wir blos die Veränderungen der Planeten in ihrer Länge erklären wollten. Wollte man aber auch zugleich auf die Bewegungen des Planeten in der Breite Rücksicht nehmen, so würde man die beiden Kreise 1 2 3 . . . nnd 1′ 2′ 3′ . . . als in verschiedenen Ebenen liegend darstellen müssen, wodurch die nun allerdings zusammengesetzte Zeichnung, wenn man auch hier wieder die Gesichtslinie 11′, 22 . . . bis an den Himmel verlängert, an dem letzten eine sehr verschieden gekrümmte Linie, mit ihren verschiedenen Wendungen und Knoten hervorbringen würde, ohne daß übrigens dadurch an der vorhergehenden Erklärung etwas Wesentliches geändert werden müßte. Ganz auf dieselbe Art wird sich nun auch die Bewegung der oberen Planeten erklären lassen, deren Kreise jene der Erdbahn einschließen. Dazu ist schon der erste Blick auf die Figur 9363 hinreichend wo wieder 1′ 2′ 3′ . . . die Erden und 1, 2, 3 die gleichzeitigen Orte eines oberen Planeten bezeichnen und wo in 1 der Planet für die Erde, bei der Sonne in Conjunction, und in 3 der Sonne gegenüber, oder in Opposition ist, während er in 2 und 4, wo die Gesichtslinie zur Erdbahn Tangente wird, still steht. Man bemerkt von selbst, daß die oberen Planeten zur Zeit ihrer Conjunction, den Beobachtungen völlig gemäß, die schnellste rechtgängige Bewegung haben, die allmählig abnimmt, bis sie in 2′ ganz verschwindet, und bald darauf in eine rückgängige sich verwandelt, die immer schneller wird, bis sie in der Oppositiou 3 am schnellsten ist, von welchem Punkte die rückgängige Bewegung wieder abnimmt, bis sie in 4 zum zweiten Male verschwindet, und bald darauf in die früher rechtgängige übergeht.

Diese Erklärung ist so einfach, und sie thut den beobachteten Erscheinungen so vollkommen Genüge, daß man in der That sie nur zu kennen braucht, um sie sofort auch als die wahre, als die einzig mögliche zu erkennen, und sie giebt uns zugleich einen neuen uns sehr schönen Beweis für die Existenz der jährlichen Bewegung der Erde, auf welcher jene Erklärung beruht. Denn dies ist das unterscheidende Kennzeichen der Wahrheit, daß sie nicht nur die gesuchte Frage, sondern zugleich eine große Anzahl anderer Fragen mit beantwortet, und wie ein Lichtstrahl die ganze Gegend, die zuerst im Finstern vor uns lag, mit einem Male beleuchtet. Wir werden bald sehen, daß diese einzige glückliche Idee der jährlichen Bewegung der Erde gleichsam von selbst auf die Erklärung beinahe aller Phänomene führte, welche uns die mannigfaltigen und äußerst verwickelten Bewegungen der Körper unsers Sonnensystems darbieten, daß diese Idee eine große Epoche in der Geschichte der astronomischen Wissenschaft begründet hat, und daß der Mann Nicolaus Kopernikus, aus dessem Geiste sie hervorging, und von dem auch diese Anordnung unseres Planetensystems den Namen hat, wegen dieser Entdeckung noch von den spätesten Jahrhunderten mit Recht als der Grunder der neuern Astronomie verehrt werden wird. Die Gestalt und gleichsam die innere Organisation, welche der Wissenschaft durch jene Idee gegeben wurde, ist nicht eine von den vorübergehenden, die mit jedem Jahrhunderte, mit jeder neuen Beobachtung wechselt, sondern eine für alle Zeiten bleibende, die durch jede neue Beobachtung eine neue Bestätigung ihrer inneren Wahrheit erhält, und die daher dauern wird, so lange es Menschen noch auf der Erde giebt, die für Gegenstände dieser Art, für das wahre Erhabene noch Sinn und Gefühl haben.

Man nennt den aus der Sonne gesehenen Ort eines

Planeten den heliocentrischen, so wie den aus der Erde gesehenen den geocentrischen Ort des Planeten. Es stelle der äußerste Kreis Fig. 9364 die Oberfläche des Himmels dar, in dessen Mittelpunkt S wir uns die Sonne denken. Um denselben Mittelpunkt werde die kreisförmige Bahn T t der Erde und die A M B N des Planeten beschrieben. Da aber die Bahn der Planeten nicht in der Ebene des Kreises T t oder in der Ebene der Ekliptik liegt, so schneide die Bahn des Planeten die Ebene der Ekliptik in der Linie A S B, so daß die Hälfte A M B über und die andere B N A unter der Ekliptik liege. Man heißt dann die Linie A S B die Knotenlinie, A den aufsteigenden ☊ und B den niedersteigenden Knoten ☋. Der Winkel M A m oder N A n, welchen die Bahn mit der Ekliptik bildet, heißt die Neigung derselben. Ist S o die Linie der Nachtgleichen so ist der Winkel der Linie o S und S A, welche beide in der Ebene der Ekliptik liegen, oder der Winkel o S A = der Länge K des aufsteigenden Knotens. Man nimmt auf der Bahn M A N des Planeten vom Punkte A rückwärts gegen N einen Bogen A O welcher = der Länge des aufsteigenden Knotens o S A ist und von diesem Punkte O zählt man den Ort des Planeten in seiner Bahn. Ist z. B. der Planet in M, so heißt der Winkel O S M die Länge des Planeten in der Bahn, so wie die Entfernung M S des Planeten von der Sonne der Radius Vector des Planeten.

Fällt man von dem Planeten M eine Linie senkrecht auf die Ekliptik, und trifft dieses Loth die Ekliptik in dem Punkte m, so heißt der Winkel o S m die Länge des Planeten in der Ekliptik oder die reducirte Länge, so wie S m der reducirte Radius Vector des Planeten. Die aus dem Mittelpunkte der Sonne gesehene reducirte Länge des Planeten

wird also an dem äußersten Kreise welche hier die Sphäre des Himmels bezeichnet, durch den Bogen o H gemessen, welchen die verlängerte Linie S m mit der Linie der Nachtgleichen macht. Der Winkel M S m welchen beide Radien unter einander im Mittelpunkte der Sonne bilden, ist die heliocentrische Breite des Planeten, die in der einen Hälfte A M B der Bahn nördlich und in der anderen B N a südlich ist. Da die Größe dieser Breite von der Entfernung des Planeten M von dem aufsteigenden Knoten A d. h. von dem Bogen A M abhängt, so nennt man diesen das Argument der Breite.

Bisher wurde der Planet bloß in Beziehung auf die Sonne betrachtet, daher auch alle Längen O S M und o S m und Breiten M S m, von welchen gesprochen wurde heliocentrische sind.

Es sei nun die Erde in T so wird sie den Planeten in der Richtung der Linie T M und dessen auf die Ekliptik reducirten Ort m in der Richtung von T m sehen.

Da aber nach dem Vorhergehenden die Entfernung der Fixsterne gegen die Entfernung der Erde von der Sonne unendlich groß ist, so wird eine Linie T o', die man mit S o parallel zieht noch immer denselben Fixstern treffen, welchen die Linie S o trifft oder die T o' wird für die Erde die Linie der Nachtgleichen sein, so wie es S o für die Sonne ist. Da aber alle Längen von der Linie der Nachtgleichen gerechnet werden, so ist o' T m die von der Erde gesehene oder geocentrische Länge des Planeten so wie der Winkel M T m die geocentrische Breite desselben. Um die geocentrische Länge an demselben äußeren Kreise der Figur zu messen, wenn gleich der Mittelpunkt des Kreises nicht in T sondern in S ist, so ziehe man durch S eine Linie S G parallel mit T m, so ist o' T m = o S G und der Bogen o G

des äußersten Kreises ist = der geocentrischen Länge des Planeten.

Hierauf gründet sich folgende einfache Auflösung eines der interessantesten und wichtigsten Probleme der Astronomie, durch welche man aus dem heliocentrischen Orte den geocentrischen oder umgekehrt finden kann, wenn der Ort der Erde gegeben ist.

Man beschreibe mit dem größten Halbmesser, den die Tafel verträgt aus dem Mittelpunkte S (Figur 9365 einen Kreis 0, 90, 180, 270 ... und theile diese Peripherie in die einzelnen Grade. Aus demselben Mittelpunkte beschreibe man mit dem Halbmesser S T, der hier die Einheit sein soll, den Kreis T t, die Bahn der Erde und mit den übrigen Halbmessern:

S A	=	0,387	für Merkur
S B	=	0,723	= Venus
S T	=	1,000	= Erde
S C	=	1,524	= Mars
		5,203	= Jupiter
		9,539	= Saturn
		19,183	= Uranus.

Es sei l die heliocentrische Länge des Planeten in der Ekliptik, b die heliocentrische Breite und r die Entfernung von der Sonne, λ die geocentrische Länge β die geocentrische Breite und ϱ die Entfernung von der Sonne. Endlich sei L, R die heliocentrische Länge der Erde und ihre Entfernung von der Sonne.

Ist die heliocentrische Länge l des Planeten in der Ekliptik und die der Erde L nebst den Größen r und R gegeben, so kennt man die 2 Punkte A, T oder B, T oder C, T, ... welche der Planet und die Erde jeder in der Peripherie seines Kreises einnimmt. Man ziehe die gerade Linie A T, B A oder C T, welche die Erde mit dem Planeten verbindet und welche auf dem Maßstabe der Figur die gesuchte Entfernung ϱ

des Planeten von der Erde auf die Ekliptik projectirt giebt. Mit dieser Geraden ziehe man eine Parallele durch S. Die letztere wird an dem äußersten Ende den Punkt treffen, der die geocentrische Länge λ des Planeten bezeichnet.

Wenn im Gegentheile die geocentrische Länge λ des Planeten und die heliocentrische Länge L der Erde gegeben ist so kennt man also den Punkt T, welchen die Erde in ihrer Bahn einnimmt. Man zieht daher aus der Sonne S zu jedem Grade des äußersten Kreises, welche der gegebenen geocentrischen Länge λ gleich ist eine gerade Linie und mit ihr durch T eine Parallele, so ist der Planet in der letzten, und daher in dem Punkte A B C . . . in welchem diese Parallele die Peripherie der Planetenbahn schneidet. Eine gerade Linie durch diesen Punkt und S wird daher die gesuchte heliocentrische Länge l des Planeten angeben, so wie die Entfernung dieses Punktes von T, die auf die Ekliptik projectirte Entfernung ϱ' des Planeten von der Erde giebt.

Die Analysis giebt eine genauere Lösung dieser beiden Aufgaben. Wenn der heliocentrische Ort des Planeten und der der Erde gegeben ist so findet man durch eine sehr einfache Berechnung, mit Beibehaltung der oben gebrauchten Bezeichnungen,

$$\left.\begin{aligned} \varrho\,\mathrm{Cos.}\,\beta\,\mathrm{Cos.}\,(\lambda - N) &= r\,\mathrm{Cos.}\,b\,\mathrm{Cos.}\,(l - N) \\ &\quad - R\,\mathrm{Cos.}\,(L - N) \\ \varrho\,\mathrm{Cos.}\,\beta\,\mathrm{Sin.}\,(\lambda - N) &= r\,\mathrm{Cos.}\,b\,\mathrm{Sin.}\,(l - N) \\ &\quad - R\,\mathrm{Sin.}\,(L - N) \\ \varrho\,\mathrm{Sin.}\,\beta &= r\,\mathrm{Sin.}\,b \end{aligned}\right\} \text{(I)}$$

N bezeichnet in allen drei Gleichungen eine willkührliche Größe. Man kann daher aus denselben, da rechts von dem Gleichheitszeichen Alles bekannt ist, die drei Größen λ β und ϱ oder den geocentrischen Ort des Planeten finden. Diese Ausdrücke werden

zur Berechnung sehr bequem, wenn man in ihnen N = L oder l, oder $\frac{1}{2}(l + L)$ setzten.

Setzt man in ihnen aber N gleich der Länge k des aufsteigenden Knotens, und bezeichnet man durch u das Argument der Breite, und durch n die Neigung der Bahn, so lassen sich jene drei Gleichungen durch eine leichte Verwandlung auch so ausdrücken

$$r\,\mathrm{Cos.}\,u = \varrho\,\mathrm{Cos.}\beta\,\mathrm{Cos.}\,(\lambda - k) - R\,\mathrm{Cos.}\,(L - k)$$
$$r\,\mathrm{Sin.}\,u\,\mathrm{Cos.}\,n = \varrho\,\mathrm{Cos.}\beta\,\mathrm{Sin.}\,(\lambda - k) - R\,\mathrm{Sin.}\,(L - k)$$
$$r\,\mathrm{Sin.}\,u\,\mathrm{Sin.}\,n = \varrho\,\mathrm{Sin.}\beta$$

Ist daher die geocentrische Länge λ und Breite β des Planeten, so wie die Länge L der Erde gegeben, und n, k, bekannt, so kann man aus den drei leyten Gleichungen die Werthe der drei unbekannten Größen u, r, und ϱ finden. Es ist nämlich:

$$\left.\begin{aligned}
\mathrm{tang.}\,u &= \frac{\mathrm{Sin.}\,(L-k)\,\mathrm{tg.}\beta}{\mathrm{Cos.}\,(L-k)\,\mathrm{tg.}\beta\,\mathrm{Cos.}\,n + \mathrm{Sin.}\,(L-\lambda)\,\mathrm{Sin.}\,n} \\
\varrho &= \frac{R\,\mathrm{Sin.}\,(L-k)}{\mathrm{Sin.}\beta\,\mathrm{Cotg}\,n - \mathrm{Cos.}\beta\,\mathrm{Sin.}\,(\lambda-k)} \\
r &= \frac{\varrho\,\mathrm{Sin.}\beta}{\mathrm{Sin.}\,n\,\mathrm{Sin.}\,u}
\end{aligned}\right\} \text{(II)}$$

und die Gleichungen (I) geben die geocentrische Länge und Breite und die Entfernung ϱ des Planeten von der Erde, wenn der heliocentrische Ort des Planeten und der Erde bekannt ist, so wie die Gleichungen (II) den heliocentrischen Ort des Planeten aus seiner geocentrischen Länge und Breite geben.

Die Periode, an derem Ende ein Planet, von der Erde gesehen, wieder dieselbe Lage gegen die Sonne hat, wie am Anfange dieser Periode, z. B. die Zeit zwischen zwei nächsten Conjunctionen oder Oppositio-

nen, heißt die synodische Revolution des Planeten, deren schon im Eingange Erwähnung geschehen ist. Man findet sie aus der tropischen Revolution oder aus der Umlaufszeit des Planeten um die Sonne in Beziehung auf die Nachtgleichen, durch folgende Proportion:

Der Unterschied der tropischen Bewegung des Planeten und der Erde in einer bestimmten Zeit (z. B. in hundert Jahren) verhält sich zu dieser Zeit, wie 360 Grade zu der gesuchten synodischen Revolution. So ist die tägliche tropische Bewegung der Erde $0^{0},98564$ und die des Jupiters $0^{0},08314$, also die synodische Revolution Jupiters gleich

$$\frac{360}{0,9025} = 398,89 \text{ Tage},$$

Dasselbe läßt sich auch durch die allgemeine Gleichung finden, die wir gegeben haben. So ist Jupiters tropische Revolution $\tau = 4330,602$ Tage, und die tägliche tropische Bewegung der Erde m $0^{0},98564$, also nach jener Gleichung die synodische Revolution Jupiters

$$S = \frac{360\,T}{360 - m\,T} = 398,89 \text{ Tage}$$

wie zuvor.

Um den Ort des geocentrischen Stillstandes des Planeten zu finden, so hat man, wenn man die vorhergehende Bezeichnung von $l\,\lambda\,L\ldots$ beibehält, und a den Halbmesser der hier als kreisförmig angenommenen Bahn des Planeten, in Theilen des Halbmessers der Erdbahn, setzt, für den Stillstand

$$\operatorname{tg}(L - \lambda) = \frac{a}{\sqrt{1 + a}},$$

woraus man den Winkel $180 + (L - \lambda)$ an der

Erde, oder den Winkel zwischen R und ε' findet, für welchen der Stillstand statt hat. Ist dann

$$b = \frac{(1+\sqrt{a}).\sqrt{a}}{1+\sqrt{a^3}},$$

und M die Länge des Punktes der Ekliptik, in welchem die Conjunction des Planeten mit der Sonne statt hat, so findet man die heliocentrische Bewegung (l — M) des Planeten, und die heliocentrische Bewegung (L — M) der Erde für die Zeit zwischen der Conjunction und dem Stillstande durch die Gleichungen

$$\text{Cos}\,[(a^{\frac{3}{2}}-1).(l-M)] = b \text{ und}$$

$$\text{Cos.}\left\{\frac{(a^{\frac{3}{2}}-1).(L-M)}{a^{\frac{3}{2}}}\right\} = b$$

und substituirt man die so gefundenen Werthe von (l — M) und L — M der Gleichung

$$\text{tg}\,(\lambda - M) = \frac{a\,\text{Sin.}\,(l-M) - \text{Sin.}\,(L-M)}{a\,\text{Cos.}\,(l-M) - \text{Cos.}\,(L-M)}$$

so erhält man auch die geocentrische Bewegung (λ — M) des Planeten für dieselbe Zwischenzeit.

In den von uns bis jetzt dargestellten Resultaten gingen wir von der Annahme aus, daß die Bahnen der Planeten Kreise seien. Im Alterthume kannte man gar keine andere Hypothese, weil man den Kreis, als die vollkommenste runde Linie für die der Natur angemessenste und ihres Urhebers würdigste hielt. Aber auch das ganze Mittelalter hindurch, ja noch bis zum Anfang des 17ten Jahrhunderts konnte man sich von dieser Ansicht nicht losreißen, sie war durch das Alterthum gewissermaßen geheiligt, und man wagte nicht daran zu zweifeln, um so weniger, da die angestellten Beobachtungen und Berechnungen mit dieser Annahme so ziemlich übereinstimmten, und

sich große Irrthümer daraus nicht ergaben. Sogar Kopernikus, dieser Reformator der astronomischen Wissenschaft, war davon noch zu sehr befangen. — Tycho de Brahe sammelte eine große Menge von genauen Beobachtungen über den Lauf der Planeten, die nach seinem Tode (1601) Kepler, der um diese Zeit nach Prag berufen wurde, nicht zu vermehren, sondern nur genauer zu untersuchen beschloß, da ihm dieselben alle übergeben wurden. Dieser Vorsatz führte zu den wichtigsten Entdeckungen des 17ten Jahrhunderts. Nicht ohne Mühe und große Opfer, nach tausend vergeblichen Versuchen, nach unendlich vielen Irrwegen und Angriffen von außen gelang diesem großen Mann das Werk.

Er verglich zuerst Tychos Beobachtungen mit der Hypothese des Kopernikus, der die Sonne in den Mittelpunkt des Systems setzte und die Planeten Kreise um dieselben beschreiben ließ, und er fand natürlich manche Abweichungen und Unregelmäßigkeiten, die sich mit dieser Theorie nicht in Uebereinstimmung bringen ließen.

Es muß vorangeschickt werden, auf welchem Wrge man zur genauen Kenntniß der Rotationszeit aller Planeten kommt. Man habe in irgend einer Epoche die heliocentrische Länge l eines Planeten beobachtet, und durch eine spätere Beobachtung, die t Tage von jener verschieden ist, die heliocontrische Länge l' desselben Planeten gefunden; wenn wir nun voraussetzen, daß der Planet sich in einem Kreise, also gleichförmig um die Sone dreht, so wird er, da er in t Tagen den Bogen l' — l seiner Bahn zurücklegte, seine ganze Bahn in

$$T = \frac{360\,t}{l'-l}$$

Tagen zurücklegen, und dieser Werth von T wird die

gesuchte Revolutionszeit sein. Wir wollen aber mögliche Irrungen zu corrigiren annehmen, daß die erste Länge um dl und die zweite um dl′ fehlerhaft sei, daß man also l + dl und l′ + dl′ hätte beobachten sollen.

Hiernach würde man statt obiger folgende Formel erhalten:

$$T + dT = \frac{360\,t}{l' - l + (dl' - dl)}$$

Der Fehler in obiger ist also sehr nahe =

$$dT = \frac{(dl' - dl)\,T}{l, - l.}$$

Hieraus ergiebt sich, daß der Fehler dT um so kleiner ist, je größer der beobachtete Bogen oder die Zwischenzeit der Beobachtungen t. Die Schwierigkeit, daß wir heliocentrische Längen beobachten müssen, während doch gewöhnlich nur geocentrische beobachtet werden, läßt sich dadurch umgehen, daß man wartet, bis der Planet von der Erde gesehen, in der auf der Ekliptik senkrechten Ebene erscheint, in welcher eben die Erde und Sonne ist, denn dann (in der Conjunction und Opposition) ist die auf die Ekliptik reducirte geocentrische Länge des Planeten = der heliocentrischen Breite. Kennt man nun die tropische Umlaufszeit T des Planeten in t Tagen und die heliocentrische Länge l zu irgend einer Epoche, so kann man für jede andere Zeit, die t Tage von jener Epoche entfernt ist, die heliocentrische Länge nach folgender Formel finden:

$$l' = l + 360^{\circ}\,\frac{t}{T}$$

Bei der Erde und Sonne gilt ganz dasselbe und jede Länge der Sonne ⊙ giebt die heliocentrische Länge L der Erde

$$L = \odot + 180^{\circ}.$$

Zur genauen Bestimmung, ob die Bahnen der Pla-

neten Kreise sind oder nicht, gehört aber auch außer der Kenntniß der heliocentrischen Längen, die der Entfernungen der Planeten von der Sonne, und um diese zu finden, die des Ortes der Erde, ihre Länge und ihre Entfernung von der Sonne. Da nun die Bahn der Erde in der That wenig von einem Kreise abweicht, so kamen die ältesten Beobachtungen von Ptolomäus, die von der Wirklichkeit wenig abwichen, Kepler sehr zu Hülfe. Man kannte nun für die Zeit jeder Beobachtung in dem Dreieck, welches der auf die Ekliptik reducirte Ort des Planeten mit dem Ort der Sonne und Erde bildete alle drei Winkel und überdies die Seite, welche die Sonne mit der Erde verbindet. Es sei m in Figur 9364 so wie S o oder T o' die Linie der Nachtgleichen. Die Beobachtung giebt unmittelbar die geocentrische Länge des Planeten

o' T m = λ Die heliocentrische Länge der Erde aber ist o S T = L und die heliocentrische Länge des Planeten o S m = l, woraus man die Entfernungen S m und T m leicht finden kann. Nehmlich:

der Winkel an der Sonne T S m = l — L

der Winkel an der Erde S T m = 180 — (λ — L) und

der Winkel am Planeten S m T = λ — l.

Da nun S T = R ist, so hat man, wenn man die Entfernungen S m = r und T m = ϱ nennt

$$r = \frac{R \text{ Sin. } (\lambda - L)}{\text{Sin. } (\lambda - l)}$$

$$\text{und } \varrho = \frac{R \text{ Sin. } (l - L)}{\text{Sin. } (\lambda - l)} \quad \frac{r \text{ Sin. } (l - L)}{\text{Sin. } (\lambda - L)}$$

Bei dieser Berechnung ist aber kreisförmige Bewegung vorausgesetzt. Es gilt jedoch, die Entfernung r unabhängig von derselben zu finden. Dazu wendet man dasselbe Verfahren wie bei der Feldmeßkunst an. Man beobachtet einen Punkt von den Endpunkten ei-

ner bekannten Basis. Kepler beobachtete den Planeten in 2 Zeitpunkten, die genau eine Revolution desselben von einander entfernt waren, in welchen daher der Planet genau denselben Punkt seiner Bahn einnahm.

Wenn der Planet zweimal in dem Orte P (Figur 9366) beobachtet worden ist, wo die Erde in T und T′ war, so kennt man die heliocentrische Länge TST′ in der Zwischenzeit und die Entfernungen TS T′S der Erde von der Sonne, also auch in dem Dreiecke TST′, die Winkel T, T′ und die Seite TT′. Aus den Beobachtungen kennt man aber auch die Winkel PTS und PT′S, also auch die Winkel PTT′ und PT′T. Aus diesen zwei Winkeln und der eingeschlossenen Seite berechnet man die Seiten PT und PT′ oder die Entfernung des Planeten von der Erde. Auch sind in PST die Seiten ST, PT und der eingeschlossene Winkel bekannt, man findet daraus leicht PS, das heißt, die gesuchte Entfernung des Planeten von der Sonne.

Durch Beobachtung zweier Oppositionen erhielt man also 2 heliocentrische Längen des Planeten, oder den Bogen a der Bahn, welche der Planet in der Zwischenzeit t durchlaufen hat. Ebenso durch Beobachtung zweier anderer Oppositionen einen ähnlichen Bogen a′ in der Zeit t′. Bewegte sich nun der Planet in einem Kreise, so müßten sich die Bogen immer wie die Zeiten verhalten. Also $a : a' = t . t'$. Dies ist aber in der Wirklichkeit nicht der Fall, woraus also folgte, daß sich der Planet nicht im Kreise bewegen konnte. Man beobachtete dieselbe Ungleichheit bei der Sonne und bei dem Monde. Bewegte sich die Erde in einem Kreise, dessen Mittelpunkt die Sonne wäre oder der Mond in einem dessen Centrum die Erde, so müßten die Bewegungen der Sonne und des Mondes in Länge von der Erde gesehen,

gleichförmig erscheinen. Dies aber ist nicht der Fall. Denn die schnellste Bewegung der Erde fällt auf die Zeit der Wintersonnenwende und ist dann 3672″,4. Von da an wird sie täglich kleiner, bis sie im Juli, 10 Tage nach der Sommersonnenwende am kleinsten = 3433″, 6. Bei dem Monde ist die Differenz noch größer. Die schnellste Bewegung ist = 53359″, 2 und die langsamste 42594″, 2. Nicht minder verschieden sind die scheinbaren Durchmesser der Sonne und des Mondes in diesen Zeiten am kleinsten bei der langsamsten und am größten bei der schnellsten Bewegung. Für erstere 1955″, 6 und 1891″ 0 für letzteren 1990″, 8 und 1778″ 4. — Die scheinbaren Durchmesser der Körper verhalten sich aber umgekehrt wie ihre Entfernungen. Deshalb müssen auch die Entfernungen der Sonne und des Mondes zu den gedachten Zeiten sehr verschieden sein. Die Sonne kann also wenigstens nicht in dem Mittelpunkte des Kreises stehen, in welchem sich die Erde bewegt. Dies ist die Hypothese des excentrischen Kreises. Derjenige Punkt der Bahn, wo die Erde die schnellste Bewegung hat, wird der Sonne am nächsten und umgekehrt liegen. Da nun durch die zwei Beobachtungen in der Opposition die Lage der großen Achse bekannt ist, und die Größe der Excentricität, so läßt sich, vorausgesetzt, daß die Umlaufszeit gegeben ist, nicht nur der Ort des Planeten, in welchen er aus der Sonne gesehen wurde, sondern auch die jedesmalige Entfernung von der Sonne berechnen.

Um zu untersuchen, ob die Bewegungen der Erde, des Mondes und der Planeten nur wegen dem excentrischen Orte der Sonne ungleichförmig erscheinen, während sie doch immer noch in einem Kreise, also in der That gleichförmig vor sich gehen, darf man nur die oben gegebenen größten und kleinsten Werthe der täglichen Geschwindigkeiten mit denen der scheinbaren

Durchmesser vergleichen. Nach dem Vorhergehenden ist die größte Bewegung des Mondes in Länge in zwölf Stunden $dv = 7^0,411$ und für dieselbe Epoche der größte scheinbare Durchmesser $D = 0^0,453$; die kleinsten Werthe dieser Größen aber sind $dv' = 5^0,916$ und $D = 0^0,494$. Wenn nun diese Aenderungen der Geschwindigkeit des Mondes unscheinbar sind, das heißt, wenn der Mond sich doch in einem Kreise, also mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegte, und nur die Erde nicht in dem Mittelpunkte dieses Kreises wäre, so müßten die scheinbaren Geschwindigkeiten des Mondes sich wie die scheinbaren Durchmesser desselben verhalten, oder es müßte sein

$$\frac{dv}{dv'} = \frac{D}{D'} \quad \text{(I)}$$

ist aber nach den Beobachtungen

$$\frac{dv}{dv'} = 1{,}253 \text{ und } \frac{D}{D'} = 1{,}1194,$$

also hat die Gleichung (I) nicht statt, und da diese Gleichung die Bedingung ausdrückt, unter welcher allein die kreisförmige Bewegung möglich ist, so hat auch diese letzte selbst nicht statt, oder die Bahn des Mondes kann kein Kreis sein.

Wenn man aber die Größen $\frac{dv}{dv'}$ und $\frac{D}{D'}$ etwas näher betrachtet, so findet man bald, daß

$$\frac{D^2}{D'^2} = 1\,253 \text{ also}$$

auch $\frac{dv}{dv'} = \frac{D^2}{D'^2}$ ist, und daß daher die Geschwindigkeiten in demselben Verhältnisse zunehmen, in welchem nicht die Durchmesser, sondern in welchem die Quadrate der scheinbaren Durchmesser wachsen, so daß bei der Bewegung des Mondes, wenn er sich der Erde

nähert, eine wahre, nicht eine bloß scheinbare, Vermehrung seiner Geschwindigkeit statt hat, und daß er sich daher auch nicht in einem Kreise bewegen kann. Dasselbe Verhältniß wird man auch oben mit den größten und kleinsten Werthen der Geschwindigkeiten und der Durchmesser der Sonne finden, so daß also auch die Bahn der Erde, so wie die der Planeten um die Sonne kein Kreis sein kann.

Die letzte Gleichung $\frac{dv}{dv'} = \frac{D^2}{D'^2}$ findet sich nicht blos an jenen zwei äußersten Grenzen, sondern in jedem andern Punkte der Bahnen der Planeten durch die Beobachtungen vollkommen bestätiget, so daß also allgemein die Geschwindigkeiten sich wie die Quadrate der scheinbaren Durchmesser verhalten.

Es sei nun r die Entfernung des Planeten von der Sonne, welche zu D gehört, war demnach r' die Entfernung, welche zu D' gehört, so ist allgemein, da sich die Entfernungen immer wie verkehrt die scheinbaren Durchmesser verhalten

$$\frac{r}{r'} = \frac{D'}{D}$$

und wenn man diesen Werth von $\frac{D'}{D}$ in der vorhergehenden Gleichung substituirt.

$$r^2 dv = r'^2 \ldots (II)$$

und diese letzte Gleichung ist, wie wir sogleich sehen werden, für die Theorie der Bewegung der Planeten von der größten Wichtigkeit. Ist nehmlich PSM oder PSM' = v (in Figur 3967) und SM oder SM' = r; drückt man durch dv die Veränderung MSm oder M'Sm des Winkels v aus, die durch die Bewegung des Planeten nach m von M aus entsteht, so drücken bekanntlich die Größen $\frac{1}{2} r^2 dv$, $\frac{1}{2} r'^2 dv'$ die Flächen der Sectoren MmS oder M'm'S

aus und die letzte Gleichung sagt, daß diese Flächen in jedem Punkte der Bahn, wo auch die Punkte MM' genommen werden immer gleichgroß sind, wenn nur dv und dv' die Aenderungen der Längen bei beiden entweder in einem Tage, oder in einer Stunde, oder in einer Secunde bedeuten. Mag nun die Bahn beschaffen sein, wie sie will, so beschreibt der Radius SM, SM' in gleichen Zeiten auch immer gleiche Flächen, das heißt, die Fläche, welche der Radius beschreibt, ist den Zeiten proportional. Dies war das erste Keplersche Gesetz, das er bei der Aufsuchung der krummen Linie, welche der Planet beschreibt, fand. Hieraus folgt, daß je näher der Planet der Sonne ist, je schneller seine Bewegung. Gewöhnlich nennt man, aber unrichtiger Weise, dies Gesetz das zweite Keplersche. Es ist in der That zuerst gefunden und auch deswegen verdient es das erste genannt zu werden, weil es allen krummen Linien zugehört, während die andern beiden nur gerade der Linie anpassen, welche die Planeten wirklich beschreiben.

Nachdem wir dieses Gesetz: daß sich die Bahnflächen, welche die Radien der Planeten von der Sonne als ihrem Centrum beschreiben proportional zu den Zeiten verhalten, gefunden haben, bleibt noch die Untersuchung über, welche Art der krumme Linien ihre Bahnlinie sei.

Wir dürfen und müssen die Theorie der Kegelschnitte als bekannt voraussetzen. Es wird nach derselben jeder wissen, was eine Ellipse, eine Parabel und eine Hyperbel ist und daß der Kreis streng genommen auch zu den Kegelschnitten gehört. Von diesen ist die Ellipse die wichtigste Curve für die Astronomie. Nach dem Gesetze derselben ist die Summe der beiden Linien, welchen von der Peripherie nach den beiden Brennpunkten derselben zieht, immer gleich der großen Achse und die Winkel unter denen sie die

Ellipse treffen, sind immer gleich. Unter allen Curven kommt die Ellipse dem Kreise am nächsten, Kepler gerieth also auf die Vermuthung, daß die Bahnen der Planeten da die Beobachtungen zwar ziemlich, aber doch nicht ganz genau auf die Annahme der kreisförmigen Bahn paßten, wohl Ellipsen sein könnten. Ehe er aber mit seiner Hypothese hervortrat, ging er sehr vorsichtig zu Werk und überzeugte sich durch die weitläufigsten Rechnungen erst von der Gewißheit seiner Entdeckung, wobei er noch das zweite Gesetz, daß in einem der Brennpunkte der Ellipse sich die Sonne befinde, herausfand. Beide Gesetze machten es ihm möglich, den heliocentrischen Ort der Planeten für jede Zeit genau bestimmen zu können. Um aber für jede gegebene Zeit den wahren Ort des Planeten durch Rechnung zu finden, mußte er vor allem die Werthe der halben Achse A C = C P = a der Ellipse und ihrer Excentricität C A = C A′ = a c kennen. Diese Größen ergaben sich leicht, wenn man die Entfernung des Planeten von der Sonne zur Zeit seiner größten und kleinsten Geschwindigkeit verglich. Dies that Kepler folgendermaßen. Er beobachtete den Planeten zweimal in demselben Punkte seiner Bahn, wo er der Sonne am nächsten war. Aus diesen Beobachtungen kannte er die beiden Winkel, den welchen die Sonne mit der Erde und dem Planeten nach der Verschiedenheit des Standes der Erde bei den Beobachtungen, und den Winkel den die Erde aus diesen beiden Standpunkten mit der Sonne bildete, ebenso die Entfernungen von der Sonne.

Er kannte also in Fig. 9368 S T P nnd S T′ P und T S T′ = w, die Größe S T S T′ und nahm für S P (P ist der Ort des Planeten, s die Sonne und T T′ die Erde) einen genäherten Werth an und berechnete in den Dreiecken S T P und S T′ P aus den Winkeln T und T′ und den Seiten S P, S T

und S T' die Winkel x und y. War die Summe dieser Winkel x + y nicht = w so wurde der frühere Werth von S P so lange geändert bis x + y = w war, auf diese Art erhielt man die kleinste Distanz und ganz ebenso die größte.

„Die Entdeckung dieser wichtigen Gesetze der Bewegung der Planeten erzählt Littrow setzte Kepler in seinem Werke: Astronomia nova de motibus stellae Martis. Pragae 1609., umständlich auseinander, und legte so durch dieses unsterbliche Werk den Grund zu der neueren Astronomie. Es wird vielleicht nur wenige Leser geben, welche den in diesem Werke entwickelten Rechnungen zu folgen Kraft und Ausdauer genug haben, aber jeder von ihnen wird dafür destomehr den unverdrossenen Muth, die Geduld, den Scharfblick und mitten unter den verwickelten, endlosen Rechnungen den fröhlichen Sinn und die oft selbst scherzhafte Darstellung des Verfassers bewundern. Um nur eine der hierher gehörenden Stellen daraus mitzutheilen, so war Kepler, nachdem er sich einmal überzeugt hatte, daß die Bahnen der Planeten keine Kreise sein können, nicht sogleich auf die Ellipse, sondern auf eine andere sonderbare Ovallinie verfallen (cujus modi figuram itineris ovalem appellitant), welche er mit seiner nur zu reichen Phantasie, die ihm manchen Streich spielte, und wie wir unten sehen werden, oft in seinen erhabenen Untersuchungen aufhielt, nach seiner eigenen Idee über die physischen Abweichungen der Planetenbahnen von einem Kreise entworfen und berechnet hatte. Schon glaubte er der Wahrheit auf der Spur zu sein, und theilte seine neue Entdeckung zu früh triumphirend dem berühmten Mathematiker David Fabricius mit. Allein dieser fand, daß sich durch diese krumme Linie, wenn auch die Längen, so doch die Entfernungen der Planeten von der Sonne,

den Beobachtungen gemäß durchaus nicht darstellen ließen, und daß sie daher als irrig verworfen werden mußte. Kepler, der diesen Irrthum und die Zurechtweisung des Fabricius nach seiner Gewohnheit, offen gestand, erzählt die Sache so: Dum in hunc modum de Martis motibus triumpho, eique ut plane devicto tabularum carceres et aequationum compedes necto, diversis nunciatur locis, futilem victoriam et bellum tota mola recrudescere. Nam domi quidem hostis, ut contemptus, rapit omnia aequationum vincula, carceresque tabularum effregit. Foris speculatores profligarunt meas caussarum physicarum arcessitas copias earumque jugum excusserunt resumta libertate. Jamque parum abfuit, quin hostis fugitivus sese cum rebellibus suis conjungeret, meque in desperationem adigeret: nisi raptim, nova rationum physicarum subsidia, lusis et palantibus veteribus, submisissem, et qua sese captivus proripuisset, omni diligentia edoctus vestigiis ipsis nulla mora interposita inhaesissem. — Itaque causae physicae in fumos abeunt.

Die zwei bisher erklärten Gesetze betreffen, wie man sieht, jeden Planeten für sich, und sie geben in jedem Punkte seiner Bahn die Krümmung des Bogens, den er durchläuft und die Geschwindigkeit, mit der er ihn durchläuft, und diese beiden Gesetze würden selbst dann noch statt haben, wenn auch nur ein einziger Planet sich um die Sonne bewegte. Aber nachdem Kepler so glücklich gewesen war, die Gesetze, wodurch die Bewegung jedes einzelnen Planeten geordnet wird, zu entdecken, war er überzeugt, daß es noch ein Gesetz anderer Art, ein allgemeines Gesetz geben müsse, welches für alle Planeten zusammen gehört, und so gleichsam die einzelnen Glieder des

großen Staates der Sonne zu einem einzigen Ganzen verbindet. Er bemerkte bald, daß die Planeten, je beträchtlicher die großen Achsen ihrer Bahnen sind, sich auch desto langsamer bewegen, wie es wohl natürlich war, wenn die Ursache ihrer Geschwindigkeit überhaupt in der Sonne gesucht werden sollte. So ist z. B. die Bahn der Venus nahe nur die Hälfte von jener des Mars, und wenn beide Körper dieselbe mittlere Geschwindigkeit hätten, so würde auch die Umlaufszeit der Venus nur die Hälfte von jener des Mars sein. Allein diese beiden Revolutionen sind 224,701 und 686,980 Tage, also die letzte über dreimal so groß, als die erste, woraus folgt, daß Mars sich in der That verhältnißmäßig langsamer bewege, als Venus. Da dasselbe bei allen anderen Planeten statt hatte, und die Langsamkeit ihrer Bewegung mit der Entfernung von der Sonne immer zunahm, so schloß Kepler daraus, daß die Kraft der Sonne in größeren Entfernungen allmählig abnehmen müsse. Ohne sich mit der Untersuchung zu beschäftigen, nach welchem Gesetze diese Kraft der Sonne sich ändert, eine Untersuchung, die seinem großen Nachfolger Newton aufbehalten blieb, ging seine Bemühung nur dahin, wenigstens das Verhältniß zu finden, welches zwischen den Umlaufszeiten und der Größe der Bahnen statt hatte. Siebenzehn volle Jahre suchte er nach seinem eigenen Geständnisse dieses Verhältniß auf, ohne es finden zu können. Seine lebhafte Imagination zeigte ihm unzählige Mittel und Bahnen, die aber nichts als Irrwege waren, auf welchen er das so hartnäckig vor ihm sich verbergende Verhältniß, von dessen Existenz er gewiß war, zu erhaschen suchte."

Durch sein erstes Werk Mysterium cosmographicum (1516 in Grätz) wendete nun die Bekanntschaft Tycho de Brahe's auf sich; er hatte darin die

harmonischen Verhältnisse, welche die Pythagoräer in den Verhältnissen der Entfernungen der Planeten von der Sonne gefunden zu haben glaubten, wieder hervorgesucht. 1618 endlich unterwarf er die verschiedenen Zahlen, welche die Umlaufszeiten und großen Achsen des Planeten ausdrücken in Beziehung auf ihre Potenzen (Quadrate, Würfel und Biquadrate) einer Vergleichung. Nach mancher vergeblichen Arbeit und manchem Irrthume erkannte er, daß die Quadrate der Umlaufszeit sich beinahe genau wie die Würfel der großen Achsen verhielten. Die Freude darüber spricht er in seiner Harmonica mundi p. 189 folgendermaßen aus: Inventis veris orbium intervallis plurimo temporis labore continuo, tandem, tandem genuina proportio temporum periodi eorum ad proportionem orbium — sere respexit inertem.

Er fand also das dritte Gesetz: daß die Quadrate der Umlaufszeiten sich wie die Würfel der großen Achsen verhalten. Es bietet dasselbe das sicherste Mittel die großen Achsen der Bahnen zu bestimmen, weil die Umlaufszeiten bereits genau bekannt waren. Der Merkur vollendet z. B. seine Bahn in 87,96926 Tagen, seine halbe große Achse ist also = 0,3871 der Erdbahnachse; denn

$$(87{,}96926)^2 : (365{,}256338)^2 = x^3 : 1$$

$$\text{also } x = \left(\frac{87{,}96926}{365{,}25638}\right)^{\frac{3}{2}} = 0{,}3871.$$

Für alle Kometen und Planeten hat man überhaupt die Gleichung

$$T = (365{,}25638) \cdot a^{\frac{3}{2}}$$

a bedeutet dabei die halbe große Achse in Theilen der halben großen Achse der Erdbahn und T die siderische Umlaufszeit in mittleren Tagen.

So wichtig nun diese drei Gesetze sind, so blieben sie doch noch unter einander selbst ohne Zusammenhang und Nothwendigkeit. Es fehlte dazu noch der Urfactor, die Einheit derselben.

Dieses einheitliche Urgesetz zu finden, sollte Kepler nicht mehr gelingen, denn nicht eher konnte es geschehen, bevor nicht die Analysis der Unendlichen entdeckt war. Zwar hatte sein Genie schon in dem Werke de Stereometria doliorum Ansichten mitgetheilt, auf denen Fermat, der eigentliche Erfinder der Analysis, weiter baute, und seine Theorie begründete, doch war es ihm selbst nicht aufbehalten, den letzten Schritt zu thun.

In der elliptischen Bahn der Kometen und Planeten muß etwas sein, worin die Ursache dieser Krümmung zu suchen ist. Da nun außer der Sonne nichts in dieser Bahn ist, so war natürlich in der Sonne dieses Etwas zu suchen. Wir können dieses Unbegreifliche mit dem Namen Kraft bezeichnen. Die Gesetze dieser Kraft lassen sich nur durch Schlüsse nicht durch Beobachtungen erforschen. Und dieses gelang Newton vermöge der Analysis, deren erster Grundsatz ist: daß kein Körper seinen Zustand der Ruhe oder der Bewegung ohne Einwirkung äußerer Kräfte ändern kann. Man nennt dies das Gesetz der Trägheit. Bei der Bewegung der Planeten muß also auch eine immmerfort wirkende Kraft, da sein, die nach der Gegend hingerichtet ist, wohin der Planet von der geraden Linie abgelenkt, d. h. wohin seine Bahn gekrümmt wird; diese Gegend liegt im Innern der Ellipse und ist die Sonne. Wäre dies aber die einzig wirkende Kraft, so würde der Planet in gerader Richtung nach derselben hingezogen. Wir müssen also noch auf eine andere Kraft schließen, die ihn von der Sonne zu entfernen strebt. Erstere nennen wir die Central-, letztere die Tangential-

kraft. Er kann diese von einem Stoße erhalten haben, der ihn bei seiner Entstehung forttrieb. Zwischen beiden Kräften muß ein gewisses Verhältniß obwalten, damit durch ihre Zusammenwirkung die krumme Linie der Bahn entstehen kann. Littrow führt diesen Satz in seinem Werke folgendermaßen aus:

Nehmen wir an, daß der Planet A Figur 9369 in irgend einem Punkte seiner Bahn die Richtung der Linie A B habe, und z. B. in einer Sekunde dieses Stück A B seiner Bahn durchlaufe. Wenn in diesem Augenblicke keine Kraft weiter auf ihn wirkte, so würde er offenbar in dieser Richtung A B mit derselben immer gleichbleibenden Geschwindigkeit fortgehen, nach dem Gesetze der Trägheit, weil nichts da ist, was seine Richtung oder seine Geschwindigkeit ändern könnte. Er würde also in der zweiten Sekunde den Weg B c = A B zurücklegen. Da ihn aber die Sonne S nach der Richtung B S zu sich zieht, so wollen wir annehmen, daß diese Anziehung so groß sei, daß sie den Planeten in einer Sekunde durch den Raum B m bewegt. Der Planet hat also in dem Punkte B zwei Geschwindigkeiten, die eine B c nach dem Gesetze der Trägheit in der Richtung der Tangente, und die andere B m nach dem Orte der Sonne S. Zieht man daher durch c die gerade Linie c γ mit B m S parallel, und nimmt c C = B m, so wird der Planet am Ende der zweiten Sekunde in dem Punkte C sein, oder er wird während der zweiten Sekunde den Weg B C zurückgelegt haben, und es ist leicht zu zeigen, daß, welches Verhältniß auch die Linien A B = B c und B m = C c untereinander haben mögen, doch immer die Fläche des in der ersten Sekunde von dem Radius des Planeten beschriebenen Dreieckes A B S = der Fläche des Dreieckes B S C sein wird, welche der Radius des Planeten in der zweiten Sekunde beschreibt.

Denn die Dreiecke A S B und B S c haben gleiche Flächen, weil ihre Grundlinien gleich und ihre Scheitel in demselben Punkte S sind, und die Dreiecke B S c und B S C haben ebenfalls gleiche Flächen, weil sie eine gemeinschaftliche Grundlinie B S, und ihre Scheitel c und C in derselben Parallele c γ zur Grundlinie haben, woraus folgt, daß auch die Flächen der Dreiecke A B S und C B S einander gleich sind. Ganz eben so wird der Planet während der dritten Sekunde vermöge der Trägheit durch C D = B C in der verlängerten B C, und vermöge der Centralkraft der Sonne durch C n gehen, also wird, wenn man wieder d D mit C S parallel, und d D = C n nimmt, der eigentliche Weg des Planeten die Linie C D sein, und es wird auch hier, wie zuvor, die Fläche des Dreieckes C S D gleich der Fläche B S C, also auch gleich der Fläche A S B sein ꝛc. und da dasselbe in jeder folgenden Sekunde ebenfalls statt haben wird, so sieht man, daß der von beiden Kräften getriebene Planet die gebrocheue Linie A B C D . . um die Sonne so beschreibt, daß der Radius des Planeten in gleichen Zeiten immer gleiche Flächen zurücklegt, welches auch die Kraft der Sonne sein mag, die auf ihn wirkt, wenn sie nur immer nach dem Mittelpunkte, oder nach dem Punkte S gerichtet ist. Das erste Keplerische Gesetz ist also, wie schon oben erinnert wurde, ein ganz allgemeines Gesetz der Bewegung, und von der Größe oder dem Gesetze der Kraft selbst ganz unabhängig, nur muß diese Kraft selbst immer nach demselben Punkte gerichtet sein. Man weiß aber, daß jede gebrochene Linie A B C D . . in eine stätige krumme Linie übergeht, wenn die Elemente A B, B C, C D, . . aus welchen sie besteht, unendlich klein angenommen werden, wie es auch der Natur der Sache gemäß ist, weil die Kraft der Sonne nicht etwa stoßweise, z. B. von Sekunde zu Sekunde,

sondern ebenfalls stätig und ununterbrochen wirkt, also auch der Planet seine Richtung nicht am Ende einer jeden Sekunde plötzlich, sondern in der That immerwährend ändert.

Die Centralkraft der Sonne, vor allen bewegenden Kräften die wichtigste und wunderbarste, wirkt auf einen Körper desto stärker je näher er dem Mittelpunkte der Sonne ist. Es verhält sich mit dieser Kraft gerade so wie mit dem Licht. Aus der Optik ist das Gesetz bekannt, daß die Stärke der Beleuchtung sich umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung von dem leuchtenden Pnnkte verhält, daß also ein Körper der zwei Fuß vom Lichte entfernt ist, vierfach stärker beleuchtet wird, als wenn er vier Fuß weiter gerückt wird. Die Attractionskraft ist übrigens eine wesentliche Eigenschaft der Materie überhaupt. Jeder Körper übt sie aus. Sie ist desto größer, je mehr Masse da ist. Im Allgemeinen steht sie im umgekehrten Verhältniß zu dem Quadrate der Entfernung wie das Licht. Heißt also die Kraft m und die Entferung r so wird ein Körper von dem andern mit einer Kraft die gleich ist $\frac{m}{r^2}$ angezogen. Für die, welche mit der Analysis bekannt sind, möge folgende nähere Berechnung nach Littrow hier eine Stelle finden:

Nach den ersten Grundsätzen der Mechanik ist bekanntlich die Geschwindigkeit eines Körpers, das Element des Raumes, welchen der Körper zurücklegt, dividirt durch das Element der Zeit, in welchen er diesen Raum zurücklegt. Heißt also s der Raum, t die Zeit und c die Geschwindigkeit, so ist, wenn man die Elemente oder die unendlich kleinen Aenderungen der beiden ersten Größen durch ds und dt bezeichnet

$$c = \frac{ds}{dt} \ldots (I).$$

Wenn keine Kraft auf den sich bewegenden Körper wirkt, so wird diese seine Geschwindigkeit, nach dem oben gegebenen Gesetze der Trägheit, constant bleiben. Sobald aber eine Kraft auf ihn zu wirken anfängt, so wird sie die Geschwindigkeit des Körpers ändern, und zwar um so mehr, je größer die intensive Stärke dieser Kraft ist und je größer die Zeit ist, während welcher sie wirkt. Die Veränderung der Geschwindigkeit, welche durch die Kraft der Wirkung hervorgebracht wird, ist also dem Produkte der Kraft in die Zeit ihrer Wirkung proportional. Nennt man daher wieder dc diese unendlich kleine Aenderung der Geschwindigkeit, und k die Kraft, so ist

$$dc = k, dt$$

oder, da nach (I) .. $dc = \frac{d^2 s}{dt}$ ist, wenn man das Element dt der Zeit als unveränderlich annimmt,

$$k = \frac{d^2 s}{dt^2} \ldots (II)$$

und diese zwei Gleichungen (I) und (II) enthalten die ganze Theorie der Mechanik, wenn man mit ihnen den bekannten Satz verbindet, daß jede Kraft k sich in zwei andere zerlegen läßt, deren Größen und Richtungen sich verhalten, wie die zwei Seiten eines Rechteckes, von welchem die Kraft k die Diagonale ist. Sind z. B. diese zwei Seiten parallel mit den Achsen der Coordinaten x und y, so ist die Kraft k, mit welcher ein Körper einen andern in der Entfernung r anzieht, zerlegt

nach der Achse der x . . . . gleich $-k \cdot \frac{x}{r}$

und nach der Achse der y . . . gleich $-k \cdot \frac{y}{r}$

Für abstoßende Kräfte wird k negativ.

Allein diese beiden Kräfte sind auch nach dem Vorhergehenden, da x und y die Richtungen oder die Wege sind, in welchen sie wirken

$$\text{nach } x \ldots \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\text{nach } y \ldots \frac{d^2y}{dt^2}$$

Setzt man daher beide Ausdrücke einander gleich, so erhält man

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{kx}{r} &= 0 \\ \frac{d^2y}{dt^2} + \frac{ky}{r} &= 0 \end{aligned}\right\} \text{(III)}$$

und die Gleichungen (III) enthalten die gesammte Theorie der durch Centralkräfte bewegten Körper, also auch die der Planeten und Kometen.

Um dies kurz zu zeigen, wollen wir, um diesen beiden Gleichungen eine noch einfachere Gestalt zu geben, den Winkel, welchen der Radius r mit der Achse der x bildet, durch v bezeichnen, so hat man

$$x = r\,\text{Cos.}v \text{ und } y = r\,\text{Sin.}v$$

wodurch jene Gleichungen, wenn man durch / das bekannte Zeichen der Integration versteht, in folgende übergehen.

$$\left.\begin{aligned} \frac{r^2 dv^2 + dr^2}{dt^2} &= A - 2\int k\,dr \\ r^2\,dv &= B\,dt \end{aligned}\right\} \text{(IV)}$$

wo A und B zwei willkührliche constante Größen sind.

In dieser Gestalt enthält die letzte Gleichung schon unmittelbar das erste Gesetz Keplers, nach welchem bei allen Kräften, die nach einem Punkte wirken, die von dem Radius r des bewegten Körpers beschriebenen Räume sich wie die Zeiten verhalten. Eliminirt man dann aus den beiden letzten Gleichungen die Größe dt, so erhält man

$$\frac{B^2}{r^2} + \frac{B^2\,dr^2}{r^2\,dv^2} = A - 2\int k\,dr \quad . \quad . \quad . \quad \text{(a.)}$$

und diese Gleichung giebt die Kraft k, wenn die krumme Linie bekannt ist, in welcher sich der Planet bewegt.

Nach Keplers zweitem Gesetze bewegen sich die Planeten in Ellipsen, in deren einem Brennpnnkte der Sonne ist. Ist aber a die halbe große Achse der Ellipse und $a\,\varepsilon$ die Excentricität derselben, so ist die Gleichung dieser krummen Linie

$$r = \frac{a(1-\varepsilon^2)}{1+\varepsilon\,\mathrm{Cos}\,v}$$

oder

$$\frac{dr^2}{r^4\,dv^2} = \frac{2a-r}{a^2 r(1-\varepsilon^2)} - \frac{1}{r^2}$$

und wenn man diesen Werth von $\frac{dr^2}{r^4\,dv^2}$ in der Gleichung (a) substituirt,

$$k = \frac{B^2}{a(1-\varepsilon^2)} \cdot \frac{1}{r^2}$$

Da aber $\frac{B^2}{a(1-\varepsilon^2)}$ eine constante Größe ist, so folgt aus der letzten Gleichung, daß wenn die Planeten sich in Ellipsen bewegen, in deren einem Brennpunkte die Sonne ist, die Kraft der Sonne sich verkehrt wie das Quadrat ihrer Entfernung von den Planeten verhalten müsse.

Setzt man der Kürze wegen

$$A = -\frac{\mu^2}{a} \text{ und } B^2 = a(1-\varepsilon^2) \cdot \mu^2$$

so ist $k = \frac{\mu^2}{r^2}$, also wenn man in der Gleichung (a) diesen Werth von k und $dv = \frac{B\,dt}{r^2}$ substituirt

$$dt = \frac{a^{\frac{1}{2}}}{\mu} \cdot r\,dr \Big/ \sqrt{a^2\varepsilon^2 - (a-r)^2}$$

Diesen Ausdruck einfacher zu machen, sei $r = a(1-\varepsilon\operatorname{Cos} u)$, so hat man

$$\mu \cdot a^{-\frac{3}{2}} \cdot dt = (1-\varepsilon\operatorname{Cos} u) \cdot du$$

oder wenn u mit t verschwindet,

$$\mu \cdot a^{-\frac{3}{2}} \cdot t = u - \varepsilon\operatorname{Sin} u$$

welches dieselben Gleichungen sind, die wir erhalten haben.

Ist endlich T die Umlaufszeit des Planeten, so geht die letzte Gleichung in folgende einfachere über

$$\mu \cdot a^{-\frac{3}{2}} \cdot T = 2\pi$$

wo π das Verhältniß der Peripherie des Kreises zu seinem Durchmesser ist, und diese Gleichung enthält das dritte Gesetz Keplers, daß nämlich die Quadrate der Revolutionen den Würfeln der großen Achsen proportional sind.

Auf diese Art sind wir dahin gelangt, dieselben drei Gesetze, welche wir oben aus unmittelbaren Beobachtungen und aus geometrischen Betrachtungen gefunden haben, auch aus bloßen rein mechanischen Gleichungen abzuleiten, und zugleich zu zeigen, wie jene drei Gesetze, eine bloße Folge des einzigen Hauptgesetzes der Natur sind.

In dem Vorhergehenden ist die Bestimung des Werthes von μ, welche Größe allen Planeten und Kometen unsers Sonnensystems gemeinschaftlich ist, von der größten Wichtigkeit.

Die letzte Gleichung giebt

$$\mu = \frac{2\pi}{T} \cdot a^{\frac{3}{2}}$$

und sonach wird man den Werth von μ finden, wenn man für irgend einen Planeten die Werthe von a und T kennt. Für die Erde z. B. ist $T = 365{,}256384$ Tage. Nimmt man die halbe große Achse a der Erdbahn zur Einheit an, so hat man, da $\pi = 3{,}15125$. ist $\mu = 0{,}0172021$ Halbmesser der Erdbahn.

Nimmt man aber T in Zeitsecunden, so wird man in der vorletzten Gleichung 24,609 T statt T substituiren, wodurch man erhält

$\mu = 0{,}0000001991$ Halbmesser der Erdbahn.

Nimmt mau 15 geographische Meilen auf einen Grad des Erdäquators, so ist der Halbmesser der Erde $\frac{5400}{2\pi} = 859{,}4368$ Meilen, und da die halbe große Achse der Erdbahn 23984,28 Erdhalbmesser also gleich 20612966 Meilen ist, so ist auch

$\mu'' = 20612966\ \mu'$ oder
$\mu'' = 4{,}10404$ geogr. Meilen.

Nimmt man endlich die geographische Meile zu 21829 Pariser Fuß, so ist $\mu''' = 89586$ Par. Fuß.

Wir haben nun gesehen, welche beiden Kräfte es sind, die die Planeten und Mond in elliptischen Bahnen um die Sonne führen: nehmlich die nach ihrer Entfernung verschiedene Centralkraft der Sonne und die constante Tangentialkraft, die immer fortwirkt, aber in jedem Augenblicke durch die Centralkraft in ihrer Größe modifizirt und in ihrer Richtung abgelenkt wird. Die Art der Krümmung, die der Körper dadurch erhält, hängt von dem Verhältniß der Stärke der beiden wirkenden Kräfte ab. Wären beide Kräfte gleich stark, so würde er sich eben so sehr von der Sonne zu entfernen suchen, als er von ihr angezogen wird und sich also in einem vollkommenen Kreise bewegen; ist aber, wie in der Wirklichkeit, der ursprüngliche Stoß nur um ein weniges stärker als die Attraction der Sonne, so wird er der Tangente seiner Bahn mehr folgen und seine Entfernung von der Sonne zunehmen. Die Bahn wird also kein Kreis, sondern eine Ellipse werden, und zwar eine solche, in welcher der ursprüngliche Punkt, wo der Planet entstand, in diesem Falle die Sonnennähe und wenn das Verhältniß umgekehrt ist, die Sonnenferne ist.

Es könnte auch geschehen, daß die Stärke des ersten Stoßes, so groß wäre, daß der Planet bei seiner Entstehung sich schnell von der Sonne entfernte, und daß also die Kraft der letzteren nicht mehr hinreichte, um ihn wieder zu sich zurückzuziehen. Dann würde der Planet keine geschlossene Linie, also keine Ellipse beschreiben, wie dies auch die Mechanik zeigt, sondern einen Kegelschnitt. Gesetzt, der Planet ist in der Sonnennähe vom Mittelpunkte der Sonne,

diese Entfernung in Theilen der halben großen Achse der Erdbahn ausgedrückt — so wird die Richtung seiner anfänglichen Geschwindigkeit, senkrecht auf die große Achse der Bahn sein.

C bezeichne die anfängliche Geschwindkeit, oder den Weg, den der Planet in der ersten Sekunde zurücklegt und m sei gleich 4,1040129 geographische Meilen, so findet man durch Rechnung, daß der Planet eine Parabel, eine Ellipse oder Hyperbel beschreibt, wenn die anfängliche Geschwindigkeit gleich oder kleiner oder größer als die Zahl $m \sqrt{\frac{2}{q}}$ ist. Ist aber dieselbe $= \frac{m}{\sqrt{q}}$, so entsteht ein Kreis und wenn sie noch kleiner ist eine Ellipse, dann ist aber der Anfang der Bahn nicht die Sonnennähe, sondern die Sonnenferne. Z. B. ist $q = \frac{1}{10}$ der Erdbahnachse so ist $m \sqrt{\frac{2}{q}} = m \sqrt{20}$ oder $= 18{,}35$ geographische Meilen und $\frac{m}{\sqrt{q}} = m \sqrt{10} = 12{,}98$ Meilen. Im letzteren Falle würde also der Planet einen Kreis und im ersteren eine Parabel beschreiben. Zwischen diesen beiden Linien liegen alle Ellipsen, welche möglich sind, wenn der Planet in der Sonnennähe entstand. Diejenigen Ellipsen, welche jenseits des Kreises liegen, sind nur möglich, wenn der Planet in der Sonnenferne entstand. Jenseits der Parabel liegen die Hyperbeln. Man kann dies in folgender Tafel sich deutlich machen.

Ist die anfängliche Geschwindigkeit in einer Sekunde:

von	0,01 bis	12,97	Meilen so bildet die Bahn Ellipsen, Anfang in der Sonnenferne
		12,98	= einen Kreis
von	12,99 bis	18,24	= Ellipsen, Anfang in der Sonnennähe
		18,35	= Parabel
	18,36 bis	∞	= Hyperbeln

Für unsere Erde z. B. ist die halbe große Achse $a = 1$. Die Excentricität $\varepsilon = 0{,}01678$ also $q = 0{,}98322$. Wäre also die Erde in der Entfernung q oder in der Sonnennähe entstanden, und ihre anfängliche Geschwindigkeit $C = 6{,}277$ so würde die Erdbahn eine Parabel geworden sein und wäre C noch größer, eine Hyperbel

Aehnliche Ausdrücke erhält man bei der Annahme, daß der Planet in seiner Sonnenferne entstanden sei. Ist q' die Distanz der Sonne in der Sonnenferne, so wird die Bahn eine Parabel, Ellipse oder Hyperbel sein, wenn die anfängliche Geschwindigkeit C' gleich

oder kleiner oder größer als die Zahl $m \sqrt{\frac{2}{q}}$, für $C = \frac{m}{\sqrt{q'}}$ ist die Bahn ein Kreis und für C kleiner als diese wieder eine Ellipse aber dann ist die Sonnennähe der Anfang der Bahn.

Kennt man die Werthe der großen Axen und die Excentricität der Planeten, so ist es leicht, die anfänglichen Geschwindigkeiten derselben zu finden, die ihre Bahnen zu Kreisen oder Parabeln gemacht haben würden. Diese Geschwindigkeiten sind für die 7 ältern Planeten in einer Secunde:

Für den Merkur im Kreise	6,82	M.; in d. Par.		9,64
Venus „	4,99	„	„	7,06
Erde „	4,16	„	„	6,28
Mars „	3,44	„	„	4,86
Jupiter „	1,86	„	„	2,63
Saturn „	1,37	„	„	1,94
Uranus „	0,97	„	„	1,37

Die Form der Bahnen weicht, wie wir gesehen haben, wenig von der des Kreises ab, die Zahlen stimmen also ziemlich mit den wahren Geschwindigkeiten. Die Geschwindigkeit der Parabel kann kein Stern erreichen, weil er sich dann ewig von der Sonne entfernen würde. Die wahren beobachteten Geschwindigkeiten sind für

	in der Sonnennahe,	i. d. Sonnenferne,	i. d. mittl. Entf.
Merkur	8,34	5,49	6,91
Venus	4,99	4,92	4,95
Erde	4,28	4,13	4,20
Mars	3,71	3,11	3,42
Jupiter	1,94	1,76	1,84
Saturn	1,44	1,29	1,36
Uranus	1,01	0,92	0,96

Diese Uebereinstimmung der Beobachtungen mit denen, welche nahe den Berechnungen aus der Kreishypothese kommen, lassen schließen, daß die Bahnen, obwohl nicht vollkommene Kreise, doch demselben nahe kommen, und da die Ellipse zunächst dem Kreise verwandt sind, die Bahnen eine elliptische Form haben. Wie die Planetenbahnen, so bilden auch die Cometenbahnen Ellipsen, wenigstens hat man noch keinen beobachtet, der in einer andern Linie sich bewegte. Das Gesetz, welches Newton für die Gestirne fand, hat seine Geltung auch bei allen irdischen Erscheinungen, z. B. beim freien Fall, beim Wurf; die Fallräume verhalten sich wie die Quadrate der Zeiten. Dieses Naturgesetz macht es den Astronomen möglich, die

verwickelsten Erscheinungen des Himmels mit einem Blicke klar zu durchschauen und gewissermaßen in die geheime Werkstätte der Natur und Schöpfung einzudringen; die Mond- und Sonnenfinsternisse zu berechnen, die Durchgänge der Planeten Merkur und Venus vorher zu sagen, den Cometen ihre Bahn vorzuschreiben und den Tag, die Stunde, ja die Secunde ihrer Wiederkehr zu bestimmen. Die Wissenschaft scheint mit dieser Entdeckung geschlossen und uns nichts mehr übrig zu sein, als sie auf unsere Beobachtungen anzuwenden und den Schlüssel zu allen Erscheinungen mit ihrer Hülfe aufzusuchen.

Für den Laien wollen wir noch einmal versuchen, ohne große mathematische Kenntnisse vorauszusetzen, das praktische Verfahren bei Vermessungen, Berechnungen und astronomischen Gesetzen zu verdeutlichen. Dies geschieht nur so weit, als wir diese Ergebnisse zur Theorie der Umdrehung bedürfen. Wir beginnen mit der Messung der Entfernung des Mondes, als des Weltkörpers, der unserer Erde zunächst liegt und zu ihr in demselben Verhältniß steht, als diese zur Sonne.

Wenn zwei Personen den Mond von zwei verschiedenen Punkten der Erde, welche, angenommen, gerade 1720 Meilen, also so weit von einander entfernt sind, als der Durchmesser der Erde groß ist, zu derselben Zeit betrachten, so wird der Mond für jeden einen andern Punkt am Himmel einnehmen. Diese beiden Punkte werden in dem angenommenen Falle 2 Grade von einander entfernt sein. Man ziehe sich nun eine Linie aufs Papier, die 1720 Meilen lang gedacht wird. Bekanntermaßen bilden die drei Winkel eines Dreiecks zusammen 180° oder 2 rechte Winkel. — Wenn einer dieser Winkel = 2° ist, so betragen die beiden andern zusammen 178° und ist das Dreieck ein gleichschenkliches, jeder derselben die Hälfte, also

89°. Ein solches △ aber würde das sein, welches aus den Verbindungslinien der beiden Beobachtungsorte mit dem Monde und unter sich selbst entsteht. — Ist nun die Grundlinie 1720 Meilen = 1 angenommen, so braucht man nur mit dieser Einheit einen der beiden Schenkel, die oben einen Winkel von 2° bilden zu messen, so wird man finden, daß derselbe beinahe $30\frac{1}{10}$ mal so lang ist. Der Mond wird also $30\frac{1}{10}$ + 1720 Meilen von der Erde entfernt sein, das ist, 51600 + 172 = 51772 also circa an 51800 Meilen, was ziemlich nahe mit der wirklichen Entfernung, die man durch genauere Berechnung ermittelt hat, übereinstimmt. Diese ist nehmlich 51820 Meilen. Kennt man nun diese Entfernung, so läßt sich auf eben so einfache Weise der Durchesser und mithin die Größe des Mondes finden. Man nimmt den Winkel, unter welchem der Durchmesser des Mondes dem Beobachter erscheint und dieser ist in seiner mittlern Größe = 32″, zieht in einiger Entfernung eine gerade Linie zwischen den Schenkeln, so daß ein gleichseitiges Dreieck entsteht, so stellt letztere Linie den Durchmesser des Mondes dar. Mißt man nun das Verhältniß eines der Schenkel zu diesem Durchmesser, so findet man, daß er beinahe 107 mal größer ist. Jeder Schenkel ist aber = 51800 Meilen, der Durchmesser des Mondes also 51800 : 107 also = 484 Meilen.

Dies vom Monde Gesagte läßt sich natürlich auch auf alle übrigen Planeten in Bezug auf die Sonne und auf die Erde anwenden. Man ging aber noch weiter und wollte die Masse, die Schwere, die Kraft, womit sie die andern Weltkörper anziehen u. s. w. kennen lernen. Man erforschte das Verhältniß der Entfernung der Planeten zu der Kraft, mit welcher sie dieselben anzieht und fand, daß diese in Wechselwirkung zu einander stehen. Auch hier war es der

Mond, an welchem man das Verhältniß zuerst berechnen konnte. Der Halbmesser der Bahn verhält sich zu der Umlaufszeit wie der Würfel des erstern zum Quadrate des letztern. Wenn man nun z. B. den Würfel seiner mittlern Entfernung von der Sonne beim Jupiter durch seine Umlaufszeit dividirt, so erhält man eine gewisse Zahl, die wir A nennen wollen, welche proportionirt ist der Kraft oder Masse der Sonne. Dividirt man dann ebenso von einem der 4 Monde den Würfel seiner mittlern Entfernung vom Jupiter durch das mittlere Quadrat seiner Umlaufszeit so erhält man eine andere Zahl B, die für das System der Jupitersmonde gilt, wie A für das Sonnensystem.

Nimmt man die Masse der Sonne als Einheit an, so kennt man sofort die Masse des Jupiters, die nehmlich = ist B : A. Dadurch fand man, daß die Masse des Jupiters nur der 1250ste Theil der Sonnenmasse ist, und daß die Masse 316 mal größer, als die der Erde ist. Da nun der Jupiter 1341 mal größer ist, als die Erde, und nun 316 mal so viel Masse hat, so ist diese in einen viermal größeren Raum vertheilt, als die Masse der Erde, oder die Materie, aus welcher der Jupiter gebildet ist, ist viermal weniger dicht, als die Masse der Erde.

Kennt man nun die Größe des Planeten und die Menge der Masse, so ist nur noch ein Schritt zur Bestimmung der Größe, um welche die Körper auf der Oberfläche jedes Planeten in der ersten Secunde frei fallen. Die Kraft der Erde z. B. ist = der Kraft, die den Mond um die Erde treibt, sie verhält sich wie die Masse des Planeten dividirt durch das Quadrat der Entfernung des angezogenen Körpers von dem Mittelpunkte des Planeten. Hat nun Jupiter 316 mal mehr Masse als die Erde, so würden bei gleicher Größe beider Planeten die Körper, die auf der Erde

15 Fuß fallen auf dem Jupiter in 1 Secunde 4740 Fuß fallen. Da aber der Halbmesser 11 mal größer ist, so sind sie auch 11 mal weiter vom Mittelpunkt entfernt und fallen 11^2 mal langsamer, also $4740 : 11^2 = 39$ Fuß in der ersten Secunde.

Nennen wir nehmlich m die Masse des Planeten, r den Halbmesser der Erde und f den Fall der Körper auf ihrer Oberfläche und nennt man beim Jupiter dieselben Größen M, R, F, so ist

$$f = \frac{m}{r^2} \text{ und } F = \frac{M}{R^3} \text{ also auch } \frac{F}{f} = \frac{Mr^2}{mR^2}$$

Nimmt man $m = 1$ an und r ebenfalls $= 1$, so ist $M = 316$ und $R = 11$, also

$$\frac{F}{f} = \frac{316}{121} = 2{,}61 \text{ u. da } f = 15 \text{ Fuß ist:}$$

$$F = 2{,}61 + 15 = 39 \text{ Fuß.}$$

Dies vorausgeschickt, wenden wir uns zu den Planeten selbst. Der kleinste und der Sonne am nächsten ist der Merkur. Seine Bahn entfernt sich nie über 29° von der Sonne, wir sehen ihn also nur in der Morgen- oder Abenddämmerung als Morgen- oder Abendstern. Seine mittlere Entfernung beträgt 8 Millionen Meilen, die Excentricität der Bahn ist aber sehr groß 1,602500 Meilen; daher der größte Halbmesser $= 9\frac{1}{2}$, der kleinste 6 Millionen Meilen. Sein Durchmesser ist $= 580$ Meilen; er erscheint uns in einem Winkel von 11″,6 in der Erdnähe und in der Erdferne von 4″; für die Sonnenbewohner aber von 15″. Den Merkurbewohnern erscheint die Sonnenscheibe in einem Winkel von 4980 Secunden, also $6\frac{2}{3}$ mal größer, als uns auf der Erde. Er vollendet seine Sonnenbahn in 87,96844 Tagen.

Die Venus, der hellste und schönste Planet entfernt sich nie über 48° von der Sonne, ist daher auch nur Abends und Morgens nach oder vor Sonnenauf- und Untergang zu sehen. Ihren siderischen Lauf um die Sonne vollendet sie in 224,7008 Tagen. — Die Excentricität ihrer Bahn beträgt nur 99850 Meilen, ihre mittlere Entfernung von der Sonne ist 14570000. Ihre Bahn nähert sich sehr der Kreisform. In Bezug auf die Erdnähe und Erdferne ist die Differenz um so bedeutender. Sie ändert sich von $5\frac{1}{2}$ Million bis zu $35\frac{3}{10}$ Million Meilen und in Folge dessen ihr scheinbarer Durchmesser von 9″6 bis 65″6; das heißt in der obern Conjunction ist er über 4 mal kleiner und der Planet für uns nicht so groß, als der Jupiter, in der untern aber ist er größer als selbst der Ring des Saturn. Die Lichtphasen zeigen sich bei der Venus ganz deutlich wie beim Monde. Gar nicht beleuchtet ist sie in der Erdnähe. Die größte Beleuchtung hat sie 70 Tage vor und nach der unteren Conjunction bei einer geocentrischen Entfernung von 39° 43′ von der Sonne. Die absolute Größe ihres Durchmessers ist 1633 Meilen, ihre Masse ist der 0,94 Theil der Erdmasse und der 356600ste Theil der Sonnenmasse. Die Dichtigkeit ihrer Masse ist um $\frac{1}{10}$ größer als die der Erde und die Schwere deshalb auf beiden Planeten wenig verschieden. Die Rotationszeit der Venus um ihre eigene Axe läßt sich leicht aus den regelmäßigen Abwechselungen der isolirten Lichtpunkte, hoher Berge, die in dem nicht beleuchteten Theil der Oberfläche doch noch beleuchtet erscheinen, berechnen. Schon Cassini fand dieselbe 1666 und bestimmte sie auf 23 Stunden 20 Minuten und Schröter aus späteren noch genaueren Beobachtungen auf 23 Stunden 21 Minuten 19 Secunden. Der Aequator des Planeten

soll 72 Grad gegen die Ebene der Bahn geneigt sein, so daß die Schiefe der Ekliptik bei der Venus dreimal größer ist als bei der Erde.

Die Oberfläche der Venus scheint noch von einem eigenen phosphoreseirenden Lichte erleuchtet zu werden, wenn sie auch von der Sonne selbst nicht beschienen wird. Es gleicht dies Licht dem, von welchem die Erde einige Tage nach dem Neumonde erhellt wird; man schloß daher darauf, daß auch die Venus einen Mond habe; doch hat sich diese Vermuthung später nicht bestätigt, da er selbst bei den Durchgängen derselben durch die Sonne in den Jahren 1761 und 1769 nicht bemerkt wurde. Die große Neigung der Venus gegen die Ekliptik läßt auf eine gänzliche Verschiedenheit der Jahreszeiten gegen die unserer Erde schließen. Die heiße Zone ist bei weitem größer, als bei uns, und eine gemäßigte giebt es fast gar nicht.

Die Venus geht zwar alle neunzehn Monate einmal zwischen Sonne und Erde durch, aber wegen der erwähnten Neigung ihrer Bahn zur Ekliptik und wegen ihrer Nähe zur Erde, geht sie entweder über oder unter der Sonne vorbei. Vor der Sonne selbst kann sie nur gesehen werden, wenn ihre Entfernung vom Knoten nicht größer ist, als 1049′. Die Perioden der Durchgänge sind 8, $105\frac{1}{2}$, $105\frac{1}{2} + 8 = 113\frac{1}{2}$, $113\frac{1}{2} + 8 = 121\frac{1}{2}$; $121\frac{1}{2} + 8 = 129\frac{1}{2}$ Jahre. Kepler kündigte zuerst solche Durchgänge an. (1631. 1639). 1677 beobachtete Edm. Halley einen Durchgang auf St. Helena und machte die Akademie der Wissenschaften in London auf die Wichtigkeit einer solchen Beobachtung aufmerksam. Eine Stelle seines Berichtes hierüber lautet folgendermaßen:

„Es giebt manche Dinge, die dem großen Haufen paradox, ja ganz unglaublich scheinen, und die doch mit Hülfe der Rechnung ohne Mühe aufgelöst werden

können. Nicht leicht wird etwas für höher und schwerer gehalten werden, als die genaue Bestimmung der Entfernung der Sonne von der Erde, und doch läßt sich diese Entfernung, wenn man nur die rechten Orte für die Beobachtung und die rechte Methode für die Berechnung derselben anwendet, ohne viele Schwierigkeit, und zwar wenigstens bis auf ihren fünfhundertsten Theil genau bestimmen, wie ich den jungen Astronomen zeigen werde, die vielleicht noch leben, wenn die Zeit jener Beobachtungen herankommen wird. — Ich bin nicht gesonnen, meine Ansicht dieser Sache wegen der Autorität derjenigen, wie groß sie auch sein mag, zu ändern, welche die Entfernung der Sonne oder ihre Parallaxe durch unmittelbare Messungen an ihren Instrumenten bestimmen wollen, denn bei diesem Verfahren wird man die gesuchte Parallaxe bald Null, bald sogar negativ, das heißt, die Entfernung der Sonne bald unendlich, bald sogar größer als unendlich finden, was absurd ist. In der That ist es, die Wahrheit zu gestehen, sehr schwer, in irgend einer Beobachtung noch die einzelne Secunde zu bestimmen, so vortrefflich auch das dazu gebrauchte Instrument seyn mag, und so darf man sich auch nicht verwundern, daß eine so äußerst feine Untersuchung selbst die scharfsinnigsten Bemühungen so geschickter Beobachter gänzlich vereitelt hat. Ich hatte bei meinem Aufenthalte auf St. Helena, wo ich mich mit einem Catalog der südlichen Fixsterne beschäftigte, Gelegenheit, einen Durchgang Merkurs vor der Sonne zu beobachten, der über meine Erwartung gut gelang, da ich mit einem Fernrohre von zwanzig Fuß die Zeit zwischen dem Ein- und Austritte Merkurs bis auf eine Secunde genau bestimmte. Denn der Lichtfaden, der zwischen dem dunken Planeten und der Sonnenscheibe bei der inneren Berührung beider Ränder entsteht,

kann sehr genau gesehen werden, obschon er ungemein fein ist, und selbst bei der äußeren Berührung scheint der erste und letzte schwarze Punkt auf der Sonne bei dem Eintritte und Austritte der Planeten beinahe urplötzlich zu entstehen. Als ich dies bemerkte, fiel mir sogleich ein, daß durch diese Art von Beobachtungen die Sonnenparallaxe auch sehr genau bestimmt werden könnte, wenn nur Merkur näher bei der Erde wäre, oder was dasselbe ist, wenn die Differenz der Parallaxe beider Gestirne größer wäre. Aber diese Differenz der Parallaxe ist immer kleiner, als die Sonnenparallaxe, die wir suchen, also sind auch die Durchgänge Merkurs, wenn sie gleich sehr oft vorfallen, doch zu jenem Zwecke nicht geschickt. Aber die Parallaxe der Venus, die uns viel näher kömmt, ist beinahe viermal größer, als die Sonnenparallaxe, und dieser Unterschied wird schon sehr merklich auf die Zeiten einwirken, in welcher Venus von verschiedenen Punkten der Erde in die Sonne zu treten, oder auf ihrer Scheibe zu verweilen scheinen wird, daher man denn auch umgekehrt, aus den Differenzen jener Zeiten die Differenz dieser Parallaxen sehr genau, selbst bis auf den kleinen Theil einer Secunde, durch Rechnung ableiten wird. Auch sind zu diesen Beobachtungen keine anderen Instrumente nothwendig, als ein gewöhnliches Fernrohr, und eine gute Uhr, deren Gang man genau kennt; von dem Beobachter selbst aber wird weder große Vorkenntniß, noch besondere Geschicklichkeit erfordert, sondern nur Aufmerksamkeit und Eifer für die Sache."

Schon diese Aufforderung Halleys hatte die glücklichsten Erfolge; in neuester Zeit aber hat der berühmte Encke die Rechnung erst vollständig zum Resultat gebracht, und aus beiden Durchgängen für die Horizontalparallaxe der Sonne am Aequator und in ihrer mittlern Entfernung von der Erde die Zahl

8″,5776 gefunden, woraus die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne auf 20666800 Meilen zu berechnen ist.

Ein Beispiel möge dies deutlich machen. Man fand für den Durchgang von 1769 mit einer angenommenen genäherten Sonnenparallaxe $\pi = 10''$ durch bloße Rechnungen die Dauer des Durchganges für den Mittelpunkt der Erde $T = 6^h\ 20'\ 38''$ und für Wardhus in Lappland ($70^o\ 22',5$) diese Dauer $t = 6,^h\ 30',\ 53''$ also beider Differenz $t - T = 616''$. Die wahre Beobachtung gab aber für Wardhus $t' = 6^h\ 29'\ 34'',6$ also die Differenz $t - T = 536'',6$. Die Unterschiede zwischen beiden Differenzen können, bei Annahme einer fehlerfreien Beobachtung nur in der oben bei der Rechnung vorausgesetzten Sonnenparallaxe $\pi = 10''$ liegen. Die wahre Parallaxe wird also durch folgende Gleichung ermittelt werden $616'',0 : 536'',6 = 10'' : \pi$

$$\pi = \frac{536,6 + 10}{616} = \frac{536,6}{616} = 8'',71$$

Ueber die Umdrehung der Erde um ihre Axe, die Zeit ihrer Rotation um die Sonne ꝛc. haben wir schon oben ausführlich gesprochen. Wir wiederholen daher nur kurz die Resultate. Bei einer Entfernung 20666800 Meilen beträgt die Excentricität den 0,016794ten Theil dieser halben Axe oder 347080 Meilen. Das siderische Jahr ist 365,2563835 Tage oder 365 Tage 6 Stunden 9 Minuten $11\frac{1}{2}$ Secunde. Das tropische Jahr aber 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 51,6 Secunden.

Wir wollen hier nicht wiederholen, was sich nicht streng auf die Umdrehung der Erde und ihre Erklärung bezieht, auch ist ein großer Theil des hierher Gehörigen schon erwähnt worden. Die Folgen, welche die Umwälzung der Erde hat, möchten wir eigentlich

auch als zu bekannt übergehen: den Wechsel von Tag und Nacht und den Wechsel der Jahreszeiten. Auch ist das Nöthige hierüber schon an mehreren Orten dieses Werkes, im gegenwärtigen Artikel sowohl, als in den früheren, z. B. in den Artikeln Planet, Sternkunde, Sonnensystem, weitläuftig erörtert worden. Wichtiger für uns und weniger bekannt ist das, was sich über unsern Trabanten, den Mond, sagen läßt, dem wir nun zunächst unsere Aufmerksamkeit widmen wollen. Die Beobachtungen dieses uns am nächsten stehenden Weltkörpers haben die Wissenschaft um ihre herrlichsten Errungenschaften bereichert, mit dem Monde haben sich alle Astronomen mit besonderer Vorliebe befaßt, und so sind wir dem kleinsten unter den Leuchten am Firmament fast den größten Dank schuldig.

Wenn man sich auf die Sonne versetzt denkt, so würde man die Scheibe der Erde in einer Größe von 17 Secunden im Durchmesser, also als einen eben so großen Stern erblicken, als uns Saturn ohne seine Ringe erscheint. In der Nähe der Erde würde ein anderer kaum sichtbarer Lichtpunkt, dessen Durchmesser nur 5 Secunden beträgt, sich befinden, welcher bald rechts, bald links von der Erde zu sehen ist, und der seinen Weg um die Erde in $29\frac{1}{2}$ Tage vollendet. — Dieses ist unser Mond, welcher als Begleiter der Erde mit derselben um die Sonne geht. Die Geschwindigkeit, mit welcher sich der Mond um die Erde bewegt, ist 30 mal kleiner, als die der Erde bei ihrer Rotation um die Sonne. Außer dieser Bewegung um den Haupt-Planeten, theilt er aber mit demselben auch noch den Lauf um die Sonne; seine Bahn ist also nicht eine einfache Curve, sondern gleicht einer in 12 bis 13 Knoten geschlungenen Schnur, welche aber nach Millionen Jahren nicht wieder auf dieselben Punkte der Schnur fallen. Der wahre Durchmesser

des Mondes beträgt 480 geographische Meilen, seine Oberfläche also 727600 Quadratmeilen und sein Inhalt 58½ Million Kubikmeilen. Seine Oberfläche ist also nur $\frac{1}{300}$ von der Oberfläche der Erde und sein Inhalt $\frac{1}{50}$ von dem der Erde, die mittlere Horizontalparallaxe des Mondes unter dem Aequator ist 0° 57′ 1″ also seine mittlere Entfernung von dem Mittelpunkte der Erde gleich

$$\frac{1}{\text{Sin. p.}}$$

oder 60,2965 Halbmesser des Erdäquators oder nahe 51820 geographische Meilen, und der Durchmesser desselben erscheint uns in dieser Entfernung, wenn er an dem Horizonte steht, unter dem Winkel von 31′ 7″ 4, doch kann er nach seinen verschiedenen Entfernungen von der Erde bis 29′ 22″ abnehmen, und bis 33′ 31″ wachsen, also bald kleiner bald größer werden als der mittlere Durchmesser der Sonne, der gleich 32′ 3″ ist. Die Masse des Mondes ist der 68ste bis 70ste Theil der Erdmasse, und die Dichte dieser Masse ist nahe $\frac{2}{3}$ von der Dichte der Erdmasse, also nahe gleich der Dichte unseres reinsten weißen Glases; seine Anziehung endlich auf die Körper auf seiner Oberfläche ist fünfmal kleiner, als die Anziehung der Erde, so daß freifallende Körper, die bei uns in der ersten Secunde nahe funfzehn Fuß zurücklegen, auf der Oberfläche des Mondes nur 2,8 Fuß durchlaufen.

Die Entfernung des Mondes von der Sonne ist so genau berechnet, daß sie mit der Wahrheit nicht einmal um 15 Meilen differiren kann. — Denn gesetzt die Parallaxe sei durch die Beobachtung um eine Secunde zu groß oder zu klein genommen, so würde die Differenz für die Entfernung nur den 3350sten Theil der Entfernung betragen; r sei die Entfernung des Mondcentrums von der Erde und p

die Horizontalparallaxe, so ist, wenn der Erdhalbmesser die Einheit ist, $v \sin p = 1$. Ist nun dr die Veränderung für den angenommenen Fall der unrichtigen Beobachtung, die aus der gegebenen Aenderung von p : dp folgt, so ist

$dp = -\frac{r dp}{p}$ Für $1 = 60{,}3$, $p = 3421''$ und $dp = 1''$, wird $dr = 0{,}0176$ Erdhalbmesser $= 15$ Meilen. Unsere Beobachtungsinstrumente sind aber jetzt überall so vortrefflich, daß ein Irrthum von einer Sekunde gar nicht vorfallen kann.

Die Rotation des Mondes ist gleich seiner Revolution. Die Axe der erstern steht beinahe senkrecht auf der Ebene der Mondsbahn, so daß der Mondsäquator mit seiner Bahn einen Winkel von nur $6^{0}36$ Minuten und mit der Ekliptik den noch kleineren Winkel von $1030'$ bildet. Die Bewohner des Mondes werden daher gar keinen Wechsel der Jahreszeiten und aller Orten um den Aequator die Sonne immer nahe über ihrem Zenith haben, die an den Polen aber immer nahe am Horizonte. Tag und Nacht ist demzufolge immer gleich und beide zusammen dauern gerade so lange, als eine Umwälzung um die Erde also $29\frac{1}{2}$ Tag, $14\frac{3}{4}$ Tage steht die Sonne über und $14\frac{3}{4}$ Tage unter dem Horizonte. Für den Mondbewohner steht unsere Erde immer unbeweglich am Himmel und auch nur für die, welche die der Erde zugewendete Hälfte bewohnen.

Der Mars ist der erste der oberen Planeten unseres Sonnensystems, dessen Bahn die der Erde einschließt. Er kann daher uns in allen Gegenden des Himmels erscheinen. Seine mittlere Entfernung von der Sonne beträgt 30692500 Meilen, seine kleinste 27,834000 und die größte 33551000 Meilen. Die Excentricität seiner Bahn ist also 2858500

Meilen. Er vollendet seinen Lauf von 193000000 Meilen in 686 Tagen 23 Stunden und 31 Minuten. Gegen die Ekliptik ist seine Bahn nur um 1° 51′ Minuten geneigt und schneidet sie in den Punkten der Länge von 48 und 228 Graden. Die Veränderung, welche seine Bahnebene durch Störung der andern Planeten erleiden kann (siehe später unten) beträgt erst in 600 Jahren 1 Sekunde. Die Knoten der Ebene gehen aber jährlich um 23″,3 zurück, während sich die große Axe der Bahn in dieser Ebene um 15″,8 vorwärts bewegt.

Seine Entfernung der Erde differirt zwischen $7\frac{1}{3}$ und 54 Millionen Meilen, weshalb sein Durchmesser von 3″ 4 bis 27″ 2 wachsen kann. Sein wahrer Durchmesser ist 963 Meilen, also nur 0,55 von dem der Erde; seine Oberfläche beträgt also 0,3 und sein kubischer Inhalt nur 0,2 von dem der Erde. Die Masse ist schwer und nur aus den kleinen Störungen, denen er von andern Planeten ausgesetzt ist, zu berechnen. Sie beträgt nur den 2546300sten Theil der Sonnen- oder den 0,1324 der Erdmasse. Seine Dichtigkeit ist dreimal größer als die der Sonne, oder 0,74 der Erde, und ein Körper fällt auf der Oberfläche des Mars in der ersten Sekunde 6,3 Pariser Fuß.

Aus der bedeutenden Neigung der Ekliptik ergiebt sich, daß die Marsbewohner einer großen Verschiedenheit der Jahreszeiten, die übrigens doppelt so lange dauern als die irdischen unterworfen sind.

Da der Mars in seiner Opposition zur Sonne uns sehr nahe kommt, so war er der erste Planet, den man zur Bestimmung der Einheit des Maßes unsers ganzen Planetensystems gebrauchte, also zur Bestimmung der Sonnenparallaxe. Dies geschah 1751. Am 14. September war die Horizontalparallaxe des Mars gleich 27″ und da an diesem Tage die Ent-

fernung der Erde vom Mars zu der Entfernung der Sonne sich wie 0,38 : 1 verhielt, so fand man daraus die Horizontalparallaxe der Sonne 0,38 + 27 oder = 10″, 3 um 1″ 8 zu groß gegen die wahre Parallaxe, aber doch schon weit richtiger, als sie früher gekannt war. Als Tycho sich mit den Beobachtungen des Mars beschäftigte, suchte Kepler gerade die Gesetze der Planetenbahnen. Seine große Excentricität führte leichter zu dem Schlusse, daß die Planetenbahnen Ellipsen seien.

Die Entdeckung der 4 kleinen Planeten: der Ceres, Pallas, Juno und Vesta war eigentlich schon lange vorbereitet und vorhergesehen. Der Abstand zwischen dem Mars und Jupiter war im Verhältniß zu den Abständen der übrigen viel zu groß und man vermuthete, daß zwischen beiden noch andere Planeten sich befinden müßten. Bezeichnet man, um das Verhältniß der Entfernungen der Planeten von der Sonne zu ermitteln den Abstand des Merkurs durch die Zahl 4, so findet man hierzu für die

Venus	$4 + 2,3$	$= 7$
Erde	$4 + 2',3$	$= 10$
Mars	$4 + 2^2,3$	$= 16$
Jupiter	$4 + 2^4,3$	$= 52$
Saturn	$4 + 2^5,3$	$= 100$
Uranus	$4 + 2^6,3$	$= 196$

Es fehlte also ein Glied in dieser Reihe: $4 + 2^3, = 28$ und man durfte auf die Anwesenheit eines großen oder mehrerer kleinen Planeten schließen. Man fand denn auch wirklich im Anfange dieses Jahrhunderts 4 kleinere Erden, die man vielleicht als Fragmente der einen großen ansehen durfte. Piazzi in Palermo entdeckte 1801 am 1sten Januar die Ceres; Olbers in Bremen am 28sten März 1802 die Pallas; Harding in Lilienthal am 1sten September 1804 die Juno und wieder Olbers am 29. März 1807

die Vesta. Die mittleren Entfernungen und ihre siderischen Umlaufszeiten sind:

Vesta	2,363	Halbmess. der Erdbahn	1327,6	Tage
Juno	2,670	"	1593,8	"
Ceres	2,767	"	1681,4	"
Pallas	2,768	"	1682,5	"

Schon deshalb sind diese Planeten merkwürdig, weil sie nicht wie die übrigen in einer schmalen Zone zu beiden Seiten der Ekliptik, welche nur 7° beträgt, sich bewegen, sondern sich weiter davon entfernen: die Juno 14° und die Pallas sogar 34°. Ihre Bahnen haben eine sehr große Excentricität, sie ähneln darin fast den Cometen. Sie beträgt bei Juno und Pallas mehr als den 4ten Theil ihrer Entfernung von der Sonne.

Aus dieser großen Excentricität folgt auch die große Verschiedenheit ihrer Sonnennähe und Ferne, bei der Ceres 51 und 60; bei der Vesta 45 und 52, bei der Pallas 42 und 69 und bei der Juno 40 und 67 Mill. Meilen.

Ceres ist in der Erdnähe	31	in der Erdf.	81	Mill. M.
Vesta "	23	"	72	"
Pallas "	21	"	90	"
Juno "	19	"	88	"

In der mittleren Entfernung sehen sie die Sonne in einem Durchmesser von 11½ bis 13½'. Der größte Durchmesser der Pallas in ihrer Erdnähe ist 4" also nach Schröter so groß, wie der des Uranus, die drei übrigen sind nur 1—2". Der größte unter diesen vieren ist noch kleiner als unser Mond und der kleinste, die Vesta, hat nur 58 geographische Meilen im Durchmesser. Ceres und Pallas sind von einer hohen Atmosphäre umgeben und erscheinen uns deshalb oft wie im Nebel, der den eigentlichen Kern nicht erkennen läßt. Man kann daraus auf ungeheure

Veränderungen auf ihrer Oberfläche und fortwährende planetarische Revolutionen schließen.

Wir kommen nun zu Jupiter, mit welchem eine neue Planetenreihe zu beginnen scheint, denn während die 4 ersten gewissermaßen einer Familie anzugehören scheinen, isoliren sich Jupiter, Saturn und Uranus durch ihre großen Entfernungen, die sich zu der der Erde wie 10, 19 und 38 verhalten. Die Rotation ist bei ihnen ungeachtet ihrer Größe viel schneller und daher ihre Abplattung an den Polen viel beträchtlicher, als bei den innern. Die Atmosphäre scheint sich bei ihnen in feste Körper zu verdichten, die sie in parallelen Zonen umgeben. Die Neigung ihrer Bahnen gegen die Ebene des Sonnenäquators ist bei allen drei äußeren beinahe dieselbe, so wie auch die Knoten dieser Bahnen mit jener Ebene in den Raum von 16° beschränkt sind.

Der Jupiter selbst ist von der Sonne 5,203 Erdhalbmesser oder 109 Millionen Deutsche Meilen entfernt. Die Ebene seiner Bahn, die mehr als 682 Millionen Meilen lang ist, und die er in 4332,59 Tagen zurücklegt, ist gegen die Ekliptik 1° 19′ geneigt. Seine Entfernung von der Sonne nimmt, bei einer Excentricität von 0,048 der großen Axe, von 103 bis 114 Millionen Meilen zu. Von der Erde aber ist er in der Opposition 79 und in der Conjunction 130 Millionen Meilen entfernt. Sein scheinbarer Durchmesser beträgt in jener 49, in dieser 30 Sekunden. Sein wahrer Durchmesser ist 10,4 mal größer, als der der Erde oder nach genaueren Berechnungen = 11,006 Erddurchmessern also 18900 Meilen, seine Oberfläche 1124 Millionen Quadratmeilen und sein Inhalt 3½ Billion Cubikmeilen, also 33 Millionen mal größer als der der Vesta und 1333 mal größer, als der der Erde, und noch beinahe ein Drittel größer,

als die Kugeln aller übrigen Planeten zusammengenommen.

Hierdurch wird er der zweite Hauptkörper unseres Sonnensystems, wie er denn auch 4 Planeten zu regieren hat. Er ist viermal weniger dicht als die Erde, die Körper fallen auf seiner Oberfläche in der ersten Sekunde 38,8 Fuß. Die Rotation des Planeten um seine Axe vollendet sich in 9 Stunden 56 Minuten und 33 Sekunden, jeder Punkt des Aequators legt also in einer Sekunde 100 Deutsche Meilen zurück.

Die mannigfaltigen Streifen und Flecken, welche man auf der Oberfläche des Jupiters bemerkt, und die den wunderbarsten Veränderungen und Gestaltungen ausgesetzt sind, gehören wahrscheinlich der Atmosphäre dieses Planeten an. Gleich nach der Entdeckung der Fernröhre fand man die 4 Planeten des Jupiter. Galilei, der sie im Jahre 1610 erblickte, nannte sie die mediceischen Gestirne. Jetzt unterscheidet man sie nach Zahlen. Die Ebenen ihrer Bahnen gehen alle durch den Mittelpunkt des Jupiters und ihre Neigung gegen die Bahn des Hauptplaneten, beträgt bei den drei ersten beinahe 3 Grade, bei dem vierten 2° 41′. Sie bewegen sich also in fast gerader Linie auf und ab, und ihre aufsteigenden Knoten fallen zwischen den 314ten und 317ten Grad der Länge. Ihre Entfernungen sind in Verhältniß von 6, 10, 15 und 27 Halbmesser Jupiters und ihre siderischen Umlaufszeiten wie 1, 77; 3, 55; 7, 15 und 16, 60 Tage unserer Erde, oder wie 4, 2; 8, 5; 17, 2 und 40,0 Jupiterstage. Der scheinbare Durchmesser der Sonne ist für den Jupiter 6 Minuten 15 Sekunden. Wie bei allen Satelliten scheint auch bei denen des Jupiters die Länge der Rotationszeit um ihre eigene Axe gleich zu sein der Umlaufszeit um den Planeten.

Der Saturn legt bei einer mittlern Entfernung von

der Sonne von 192 Millionen Meilen seinen Weg in 10759 Tagen oder in 29, 46 Julianischen Jahren zurück. Seine Geschwindigkeit beträgt 30700 Fuß in einer Sekunde. Die ganze Länge seiner Sonnenbahn beträgt 1200 Millionen Meilen, in der Sonnennähe ist er 181 und in der Sonnenferne 203 Millionen Meilen von diesem Centralkörper entfernt. Obschon sein Durchmesser 17258 Meilen beträgt, erscheint er uns doch nur unter einem Durchmesser von 15 bis 21 Sekunden. An Masse übertrifft er die Erde 95 mal, an körperlichen Inhalt 928 mal. Die Dichte des Saturn aber ist nur der $\frac{102}{1000}$ Theil von der Dichte der Erde, also 2mal größer, als die des Korkholzes. Seine Umdrehung um sich selbst vollendet er in 10 Stunden 16 Minuten, und seine Axe ist gegen die Ebene seiner Bahn in einem Winkel von 60 Grad geneigt. Die wechselnden Abplattungen und Anschwellungen dieses Körpers lassen vermuthen, daß diesen Planeten eine flüssige Hülle umgiebt, welche, wie unser Meer, einer bedeutenden Ebbe und Flut unterworfen ist. Wir kennen bisher 7 Monde, welche den Saturn begleiten. Einer derselben übertrifft an Größe den Mars, die andern sind nur sehr klein, so daß sie nur durch die ausgezeichnetsten Fernröhre entdeckt werden konnten.

Die Bahn der sechs ersten Monde, nnd ihre Knotenlinien liegen alle nahe in der Ebene seines Aequators und ihre Neigung gegen die Bahn der Erde ist 30° 20′ und gegen die Bahn des Saturns 30°. Die siderischen Umlaufszeiten und die Entfernungen dieser Monde sind:

	Siderische Revolut.				Entfernungen in Halbmessern Saturns.	in geograph. Meilen.
I.	0☌	22h	37′	30″	3,080	26,580
II.	1	8	53	9	3,952	34,060

	Siderische Revolut.				Entfernungen in Halbmes- sern Saturns.	in geograph. Meilen.
III.	1	21	18	26	4,893	42,220
IV.	2	17	44	51	6,268	54,090
V.	4	12	25	11	8,754	75,540
VI.	15	22	41	14	20,295	175,130
VII.	79	7	54	37	59,154	510,440

Die Bahn des ersten Mondes ist die kleinste, die wir in unserem Sonnensystems kennen. Auch bei ihnen ist die Zeit der Achsenumdrehung gleich der Zeit der Umdrehung um ihren Hauptplaneten.

Durch den Ring, welcher den Saturn umgiebt, wird dieser Weltkörper einer der merkwürdigsten und wichtigsten. Galilei entdeckte ihn zuerst 1612 hielt ihn aber für zwei Monde, zu beiden Seiten des Saturns, welche unverändert stehen blieben. Hevelke in Danzig bemerkte, daß sie durch zwei Arme mit dem Planeten zusammenzuhängen schienen, die bald als Henkel, bald als Kugeln zu sehen waren, ihre Natur konnte er aber nicht erkennen, bis dies dem berühmten Huyghens 1659 gelang. Er ist eben so gut, wie jeder anderer Planet ein dunkler Körper, der den Saturn frei umschwebt. Die Ebene dieses Ringes fällt mit der Ebene des Sonnenäquators zusammen und ist 30° gegen die Ebene des Saturns und 30° 20′ gegen die Erdbahn geneigt. Seine Sichtbarkeit hat eine Periode von 30 Jahren, in welcher er zweimal verschwindet, weil seine Ebene durch die Sonne geht. Nachdem er 14 Jahr ununterbrochen zu sehen ist, hat Saturn eine solche Lage, daß die verlängerte Ebene seines Ringes die Erdbahn schneidet und während dieses Jahres ereignen sich die Veränderungen der Sichtbarkeit des Ringes. Diese näher zu detailliren gehört nicht in diesen Artikel, son-

dern in eine specielle Abhandlung von der Organisation der Himmelskörper, hier sprechen wir aber nur von ihrer Umdrehung und den damit näher zusammenhängenden Erscheinungen.

Neunzehnmal so weit als die Erde von der Sonne bewegt sich der äußerste aller Planeten der Uranus, den Herschel 1781 entdeckte. — Gesehen hatte ihn zwar schon 1690 Flammstead und 1756 Mayer; seine Natur als Planet hatten sie aber nicht erkannt, sondern ihn für einen Fixstern gehalten. Er ist 386 Millionen Meilen von der Sonne in seiner mittleren Entfernung 368 in der Sonnennähe und 404 Millionen Meilen in der Sonnenferne, von der Erde aber zwischen 348 und 384 Millionen Meilen entfernt. Der scheinbare Durchmesser ist für den Uranus 100 Sekunden. Seine Bahn von 2425 Millionen Meilen legt er in 30688 Tagen, also in beinahe 84 Jahren zurück. Die Ebene seiner Bahn fällt fast mit der der Erdbahn zusammen, sie bilden nur einen Winkel von 46 Minuten. Durch die Störungen des Jupiters und Saturns dreht sich die Ebene seiner Bahn um 1 Grad auf der Ekliptik zurück, und biegt sich von der Erdbahn drei Sekunden weg. Die Ellipse seiner Bahn, oder deren große Achse bewegt sich in 100 Jahren um 239 Sekunden vorwärts, die Excentricität nimmt aber nur unmerklich ab. Seine Masse beträgt 17 mal mehr als die Erdmasse, ist aber 4 mal weniger dicht. 1787 entdeckte Herschel zuerst zwei Satelliten, 1790 wieder zwei und 1795 den fünften, den letzten aber noch in demselben Jahre. In Uranushalbmessern beträgt ihre Entfernung und Umlaufszeit für

I.	13,22	in	5,893 Tagen
II.	17,02	=	8,707 =
III.	19,84	=	10,961 =

IV.	22,75 in	13,456	Tagen
V.	45,51 =	38,075	=
VI.	91,01 =	107,694	=

Alle Bahnen dieser Monde liegen in einer und derselben Ebene, die auf der Bahn des Planeten beinahe senkrecht steht so daß sich also dieselben nicht wie alle anderen Körper unseres Sonnensystems von West nach Ost, sondern von Nord nach Süd bewegen. Uranus selbst scheint demnach der Analogie zu Folge senkrecht auf der Ekliptik sich um die Sonne zu drehen. Es muß also jeder Punkt der Oberfläche, also auch die Pole, einmal im Jahre die Sonne im Zenith haben. Die Sonne erscheint übrigens den Uranusbewohnern nur in der Größe wie uns die Venus, und sein Tageslicht ist 60 mal schwächer als das irdische.

Die vergangenen zwei Jahre haben uns noch vier Entdeckungen neuer Planeten gebracht, — doch sind die Berechnungen über ihre Bahnen ꝛc. noch nicht als geschlossen zu betrachten. Der letzte derselben ist während der Abfassung dieses Artikels vom 13. August 1847 von Hind in London entdeckt worden. Auch er befindet sich wahrscheinlich in der Region der kleinen Planeten. Der vor diesem von Hanke entdeckte Planet hat den Namen Hebe, der neueste aber den Namen Iris. Die beiden andern heißen Asträa und Themis.

Zur deutlicheren Uebersicht fügen wir dieser Darstellung der Planetenbewegungen eine tabellarische Uebersicht der Hauptmomente hinzu.

	Halbe große Axe der Bahnen, die der Erdbahn = 1	Siderische Revolution in mittleren Tagen	Tropische Revolution in mittleren Tagen	Mittlere Entfernung von der Sonne
Merkur	0,38710	87,96926	87,96844	8,082100
Venus	0,72333	224,70082	224,69568	15,102300
Erde	1,00000	365,25628	365,42206	20,878700
Mars	1,52369	686,97962	686,92967	31,812800
Vesta	2,36320	1327,29828	1327,40222	49,319000
Juno	2,67037	1593,84174	1593,57362	55,574000
Ceres	2,76724	1681,40091	1681,10174	57,776600
Pallas	2,76826	1682,54509	1682,24559	57,757800
Jupiter	5,20116	4332,59631	4330,61049	108,593700
Saturn	9,53781	10758,96984	10746,73238	199,137600
Uranus	19,18318	30688,71269	30589,35729	400,521000

	Durchmess. in geographisch. Meilen	Oberfläche in geogr. Quadratmeilen	Inhalt in Cubikmeilen	Mittlere Geschwindigkeit in einer Sec., in Meilen	Mittlere Geschwindigkeit in einer Secunde, in Pariser Fuß
Merkur	600	1,072900	104500000	6,67	152448
Venus	1678	8,376200	2280000000	4,88	111525
Erde	1719	9,281100	2660000000	4,66	94850
Mars	1000	2,910600	467000000	3,36	76840
Vesta	59	10700	104500	2,7	61700
Juno	308	287500	14500000	2,6	58040
Ceres	350	371200	212500000	2,5	57020
Pallas	452	608200	44600000	2,5	57000
Jupiter	19980	1124,241300	3500000000000	1,74	41590
Saturn	16290	883,373000	2500000000000	1,34	30710
Uranus	7488	166,066000	201230000000	1,00	21650

Wie wir schon bei der Bewegung der Sonne um ihre eigene Achse bemerkt haben, üben auch die kleineren Weltkörper vermöge des Gesetzes der Schwere, oder Attration einen Einfluß auf die Bewegung der Größeren und auf ihre Nebenplaneten. Jeder Planet wird nicht blos von der Sonne, sondern auch von allen anderen Planeten zugleich angezogen. Die einfache elliptische Bahn, wie wir dieselbe in der Voraussetzung gefunden haben, daß die Sonne allein auf die Körper ihres Systems einwirke, wird durch die Anziehungskraft aller übrigen Planeten eine äußerst zusammengesetzte und verwickelte, zu deren Berechnung und genauern Entwickelung Mittel und Kenntnisse gehören, welche die Wissenschaft bis jetzt noch nicht besitzt, und vielleicht auch nie haben wird. — Während die Erde z. B. sich in der erwähnten Art um die Sonne bewegt, suchen alle übrigen Planeten sie vermöge ihrer Anziehungskraft aus dieser Bahn heraus zu ziehen, indem sie der eine näher zur Sonne hintreibt, der andere sie davon entfernt, je nachdem es durch die Stellung, die Nähe oder die Ferne bedingt wird. Es ist also natürlich, daß alle diese immer fortwirkenden Störungen nicht nur auf den Ort des Planeten, sondern mit der Zeit auch auf seine Bahn selbst, auf die Größe, Gestalt und Lage seiner ursprünglichen Ellipse Einfluß haben, und daß so der Planet, allen diesen fortwährend störenden Kräften Preis gegeben, eigentlich in einer in sich selbst jeden Augenblick veränderten Bahn seinen Weg vollenden wird. Diese Verwirrung wird noch größer, wenn wir bedenken, daß sich alle unsere astronomischen Bestimmungen auf die Länge und Breite also auf die Ekliptik oder auf die Ebene der Erdbahn beziehen, welche auf diese Weise ihrer Lage nach nicht durchaus dieselbe bleiben kann. So geschieht es namentlich durch die Wirkung des Jupiters auf unsere

Erde. Es folgt daraus nothwendig, daß die Knoten aller übrigen Planeten mit der Ekliptik, so wie ihre Neigungen gegen diese Ebenen sich ändern müssen, selbst dann, wenn sie unter einander keiner solchen Störung unterworfen wären, was doch in der That der Fall ist. Eine ähnliche Wirkung wie die des Jupiters äußern auch alle übrige Planeten und selbst die Wirkung eines und desselben bleibt nicht immer dieselbe, wenn durch die vorhergehenden die Erdbahn eine andere Lage gegen die Bahnen der übrigen Planeten angenommen hat. Die geringste Verrükkung in der Lage der Erdachse, welche man unter dem Namen der Präcession und Nutation kennt, wird die ganze Sphäre des Himmels erschüttern, den Anfangspunkt von welchen wir alle Längen und Rectascensionen zählen, verrücken, wie sämmtliche Sterne dem Aequator, oder eigentlich den Aequator den Sternen näher rücken, alle Längen am Himmel ändern, und aus dem Letzten der Gestirne das Erste, und aus dem Ersten das Letzte machen, so daß an dem Himmel an welchem wir sonst nur die größte Harmonie bewunderten alles Unordnung und Verwirrung wird, so daß wir uns selbst nicht mehr zurecht zu finden wissen. Dem höchsten menschlichen Geiste wäre es dann nicht mehr möglich, sich in diesem Chaos von Verwirrung zu orientiren, wenn uns die Natur nicht hülfreich entgegen gekommen wäre und in dieser ihrer anfangs so zusammengesetzt scheinenden Einrichtung des Weltsystems selbst uns gleichsam das Mittel geboten hätte, den Knoten des verworrenen Gewerbes aufzulösen.

Alle Störungen sind nehmlich, wie mannigfaltig verschlungen sie auch sein mögen, nur klein gegen die allgemeine Bewegung der Planeten, deren Gesetze wir kennen gelernt haben, und von denen sie nur als geringe Abweichungen zu betrachten sind, von de-

nen sich endlich noch die meisten mit der Zeit selbst wieder ausgleichen, so daß am Ende mehrerer Jahrhunderte doch nur jene reine elliptische Bewegung übrig bleibt. Die Hauptursache zur Wiederherstellung der Ordnung, ist die überwiegende Masse und Größe der Sonne, welche die aller übrigen Planeten zusammen genommen, noch mehr als 800 mal übertrifft. Auch sind die Räume, welche die Planeten von einander trennen, so ungemein groß im Verhältniß zu den Körpern selbst, daß ihre Anziehung auf die Erde schon lange vorher unmerklich wird.

Um z. B. die Störung eines Planeten, wie des Jupiters auf die Erde zu berechnen, müßte man erst den Ort des Jupiters kennen, und da dieser Ort selbst wieder von den Störungen abhängt, welche die Erde und alle andern Planeten auf Jupiter äußern, so wäre in diesem Labyrinthe kein Ende abzusehen, wenn nicht eben jene große Entfernung diese Störung so klein machte, daß sie wohl noch auf die Bewegung eines jeden Planeten selbst, aber nicht mehr auf seine Einwirkung bei andern einen merklichen Einfluß hat, daß sie wohl die Stellung jedes Planeten ändert, aber lange nicht so viel, um uns dadurch zu nöthigen auf diese Aenderungen bei der Berechnung Rücksicht zu nehmen. Wir nennen die Berechnung der mehrseitigen Störungen das Problem der drei Körper, welches im Grunde unauflöslich bleiben wird; denn sobald nur drei Körper auf einander wirken, so ist die Bahn eines jeden nicht mehr eine Ellipse, sondern schon eine so verwickelt krumme Linie, und alle drei bilden um einander eine so künstlich verschlungene Bewegung, daß wir niemals hoffen dürfen, durch die Analysis dieselbe zu entwickeln. Es würde uns also auch weder die große Masse der Sonne noch die große Entfernung der Planeten von einander etwas helfen, wenn nicht noch andere eigene Einrichtungen

unseres Planetensystems die Auflösung des Problems möglich machten.

Bei allen Untersuchungen über die Störung von je drei Weltkörpern müssen wir immer die Sonne als eigentlichen Centralkörper ansehen, deren Wirkung die der andern bei weitem überwiegt. Die Störungen sind um so bedeutender, je mehr die Bahnen von der Form des Kreises abweichen, je größer also die Excentricitäten sind, — da sehr große Excentricitäten aber bei den Planeten nicht vorkommen, so werden auch die Störungen nicht erheblich sein. Eine zweite Veranlassung zu solcher wäre eine größere Neigung der Bahnflächen, auch diese fanden wir aber nur sehr gering, so daß also auch von dieser Seite wenig zu besorgen wäre. Wird uns dadurch die Lösung der Probleme erleichtert, so ist doch eine allgemeine strenge Entwickelung nicht möglich, sondern nur eine annäherungsweise, durch sogenannte unendliche Reihen. Und damit müssen wir uns denn begnügen, wie dies ja in allen Wissenschaften unser Schicksal ist: wir schauen nie die Wahrheit selbst — nie das Bild zu Sais in seiner ganzen Majestät, sondern immer noch verhüllt mit dem Schleier, den wir Menschlichkeit nennen.

Zur annähernden Lösung der Aufgabe, die Störungen der Weltkörper zu berechnen, dienen uns die Analysis des Unendlichen, die Logarithmentafeln und mit Hülfe dieser ist es uns möglich Rechnungen mit einer so großen Bestimmtheit auszuführen, daß ihre Resultate noch nach tausenden von Jahren eintreffen müssen, obschon ihnen absolute, ewige Gültigkeit nicht zugesprochen werden kann.

Vorausgeschickt muß hier noch werden, daß die Störungen nicht in's Unendliche zunehmen, sondern, daß sie fast alle periodisch sind, d. h. in einem gewissen Zeitraume steigen und fallen und so in gleicher

Weise immer wiederkehren. Die Periode dieser Störungen, welche ihre Bedingung in dem Orte der Planeten haben, hängt demnach auch mit der Wiederkehr der ersten Stellung zusammen, und da diese Stellung von den Entfernungen der Planeten von ihrer Perihelien abhängt, so werden auch diese Störungen selbst nicht bloße Functionen der Differenzen der heliocentrischen Längen der Planeten, sondern auch Functionen ihrer Anomalie sein. Die Theorie zeigt, daß alle Störungen, welche ein Planet von dem andern erleidet, durch die bloßen Sinus und Cosinus der Winkel, von welchem diese Störungen abhängen, also durch die Sinus und Cosinus der Elongationen und Anomalien ausgedrückt werden, und da die Trigonometrischen Functionen nicht ohne Ende zu- oder abnehmen, sondern für verschiedene Werthe ihrer Winkel regelmäßig wiederkehren, so werden auch die durch sie ausgedrückten Störungen selbst in kleinern oder größern Perioden wiederkehren. Zum Unterschiede von diesen periodischen Störungen nennt man säculare Störungen diejenigen, welche in Folge der örtlichen Störungen die Bahn selbst in Bezug auf Excentricität, Neigung, Länge des Periheliums, Länge des Knotens ꝛc. betreffen, weil diese viel langsamer vor sich gehen, und erst in Jahrhunderten merklich sein werden. Die Unterscheidung dieser beiden Arten von Störungen, hat der Theorie ein wirksames Mittel gegeben, die Schwierigkeit des Problems zu bemeistern, zu diesem Ende stellt man sich die ursprüngliche Ellipse vor in der Gestalt, welche sie ohne fremden Einfluß haben würde und sucht nun die säcular Gleichung, welche die Gestalt und Lage dieser Ellipse nach und nach ändert. In dieser veränderlichen Ellipse denkt man sich einen Planeten, der sie nach den Keplerschen Gesetzen durchläuft, und nimmt zugleich an, daß der wahre Planet jenen bloß imaginairen

immer in der Nähe des Letzteren in einer festen kleinen Bahn begleitet, deren Natur, von den periodischen Störungen abhängig ist, so daß durch die Bewegung des imaginairen Planeten die säculären, und durch die Bewegung des wahren Planeten um Jenen die periodischen Gleichungen dargestellt werden. „Weit entfernt, sagt Littrow in seiner populären Astronomie, jene Störungen als Ausnahmen von der allgemeinen Regel, also als wahre Unordnungen des Sonnensystems zu betrachten, hat man vielmehr jede derselben als eine neue Bestätigung der Wahrheit jenes Gesetzes erkannt, dem alle Körper des Himmels, selbst in ihren scheinbaren Abweichungen von demselben, in stiller Unterwerfung gehorchen."

„Schon haben wir durch das Vorhergehende in dem Gesetze der Schwere selbst die wahre Ursache der Störungen der elliptischen Bewegungen kennen gelernt; denn da die Kometen und Planeten nicht bloß der Kraft der Sonne, sondern auch ihren eigenen gegenseitigen Wirkungen unterworfen sind, so müssen sie sich nothwendig etwas von den einfachen Bahnen entfernen, welche sie beschreiben würden, wenn sie bloß der Sonne gehorchten. Die Satelliten, welche durch ihre wechselseitige Anziehung und durch die Kraft der Sonne in ihrer einfachen Bewegung um ihren Hauptplaneten gestört werden, entfernen sich ebenfalls von jenem Gesetze, aber auf eine Art, die durch dieses Gesetz selbst ihre vollständige Erklärung findet, und deren Richtigkeit durch die Beobachtungen vollkommen bestätiget wird. Dasselbe Gesetz der allgemeinen Schwere, welches uns die veränderliche Gestalt der Bahnen, und die ebenfalls veränderlichen Bewegungen der Planeten in jenen Bahnen kennen lehrt, erklärt auch, wie wir am andern Orte sehen werden, die Gestalt dieser Planeten selbst, und der sie bedeckenden Flüssigkeiten; es zeigt uns, daß die Ele-

mente eines jeden Himmelskörpers durch ihre eigene Anziehung vereinigt, sich zu einer nahe spärischen Masse bilden müssen, und daß die Rotation dieser Massen um ihre eigenen Achsen die sphärische Gestalt derselben ändern, und an den Polen eindrücken muß; diese Applattung führt auf die Bewegungen, welchen die Lage der Achse unterworfen ist, so wie auf die Schwankungen der Meere, mit welchen die Planeten bedeckt sind, und die wir unter den Namen der Ebbe und Fluth kennen. Alle diese und noch viele andere ähnliche Phänomene lassen sich mit der Hülfe der Analysis aus jenem einzigen Gesetze der allgemeinen Schwere den Beobachtungen vollkommen entsprechend ableiten, wie wir in der Folge sehen werden. Ohne der Kenntniß dieses Gesetzes würde die Ellipticität der Planetenbahnen, ihre periodischen und säcularen Störungen, ohne ihr würden die zahlreichen Perturbationen, welche wir bei dem Monde und den Satelliten Jupiters beobachten, die Präcession der Nachtgleichen, die Nutation der Erdachse, die Librationen der Mondachse, die Erscheinungen der Ebbe und Fluth ꝛc. nichts als bloße isolirte Resultate der Beobachtungen sein, von welchen wir uns keine weitere Rechenschaft geben könnten, während jetzt alle diese großen Phänomene, die anfangs nichts mit einander gemein zu haben schienen, auf eine in der That bewunderungswürdige Weise aus einer einzigen, ihnen allen gemeinschaftlichen Quelle, aus einem einzigen allgemeinen Gesetze entspringen, welches alle Erscheinungen des Himmels und der Erde genau und vollständig erklärt. Wenn man erwägt, daß von allen diesen Erscheinungen, welche uns die Beobachtungen kennen gelehrt haben, auch nicht eine ist, welche nicht auf jenes Gesetz zurückgeführt worden wäre; daß durch dieses Gesetz der Ort und die Bewegung aller Körper unsers Sonnensystemes für jeden gegebenen

Augenblick der Vergangenheit und der Zukunft mit der größten Genauigkeit bestimmt, und daß endlich die Wahrheit desselben seit seiner Entdeckung mit jedem neuen Tage durch zahllose Beobachtungen bestätiget wird, so muß man gestehen, daß in dem ganzen großen Gebiete der Naturwissenschaften keine fester begründet, daß unter allen menschlichen Kenntnissen keine besser bewiesen, keine mehr über alle Zweifel erhaben ist, und daß endlich unter allen Entdeckungen keine dem menschlichen Geiste mehr Ehre macht, als die der allgemeinen Schwere."

Die Bewegung des Mondes um die Erde wird nur dadurch gestört, daß die Wirkung, welche die Sonne auf die Erde ausübt, verschieden von ihrer Wirkung auf den Mond ist. Dies würde nicht der Fall sein, wenn die Sonne von uns unendlich weit entfernt wäre, in der Wirklichkeit ist aber der Mond bald näher bald ferner von der Sonne als die Erde, und die Linien, welche ihn mit der Sonne verbinden, beschreiben in verschiedenen Punkten seiner Bahn einen bald größern bald kleinern Winkel mit dem Radius der Erdbahn, hieraus ergiebt sich, daß die Sonne mit einer veränderlichen Kraft und unter veränderlichen Winkeln auf diese beiden Körper wirkt. Das Resultat dieser ungleichen Wirkung sind daher auch Ungleichheiten in der Bewegung des Mondes.

In der Berechnung derselben, besteht die Auflösung des Problems der drei Körper, welche ebenfalls nur annäherungsweise möglich ist. Aus den Beobachtungen wissen wir, daß hauptsächlich folgende fünf Ungleichheiten vorkommen.

I. Ohne zuerst auf die Länge, oder die Entfernung des Mondes zu sehen, bemerkt man schon in der bloßen Geschwindigkeit, in der stündlichen Aenderung seiner Lage, eine Ausnahme von jener regelmäßigen Geschwindigkeit, welche der Mond nach dem

Gesetze der reinen elliptischen Bewegung haben sollte. Die wahre Geschwindigkeit des Mondes wird nehmlich nach den Beobachtungen immer größer, je näher der Mond selbst den Syzygien (dem Neu- und Vollmonde) kömmt; in diesen Punkten seiner Bahn selbst erreicht sie ihren größten, so wie in den beiden Quadraturen ihren kleinsten Werth, oder dort geht der Mond am geschwindesten, hier am langsamsten.

II. Auch die Entfernungen des Mondes von der Erde, die sich bekanntlich verkehrt, wie die Sinus seines scheinbaren Durchmessers, oder auch verkehrt, wie die Sinus der Horizontalparallaxe des Mondes verhalten, sind nicht mit der Theorie der reinen elliptischen Bewegung übereinstimmend, denn nach den Beobachtungen sind diese Entfernungen in den Syzygien immer kleiner und in den Quadraturen größer, als sie sein sollen.

III. Den meisten und bedeutendsten Veränderungen aber ist die Länge des Mondes unterworfen, die oft sehr von jener entfernt ist, welche der Mond nach seiner Bewegung in der Ellipse und nach den Keplerschen Gesetzen haben sollte.

Die größte Ungleichheit der Länge, die man auch unter allen zuerst durch die Beobachtungen erkannte, ist die Evection. Nennt man E die Länge des Mondes weniger jener der Sonne und M die mittlere Anomalie des Mondes, so ist diese Ungleichheit, die mit ihrem Zeichen zur elliptischen Länge addirt werden muß, gleich $+ 4830'' \text{ Sin. } (2E - M)$. In den Syzygien ist $E = 0$ oder 180^0, also diese Störung $= - 4830 \text{ Sin. } M$, ganz ähnlich mit dem ersten Gliede der elliptischen Mittelpunktsgleichung nur von entgegengesetztem Zeichen. Die Alten, welche den Mond nur in den Syzygien, nehmlich zur Zeit der Finsternisse, beobachteten, fanden daher dieses erste Glied der Mittelpunktsgleichung, also auch die Excen-

tricität der Mondsbahn zu klein. Ptolomäus beobachtete der erste den Mond auch in den Quadraturen, wo $E = 90^\circ$ oder 270° ist, wo also die Evection unter der Form + 4830″ Sin. M erscheint, oder wo sie die Mittelpunktsgleichung, also auch die Excentricität der Mondsbahn eben so viel zu vergrößern scheint, als sie selbe in den Syzygien verkleinerte. Er schloß daraus, daß die Excentricität der Mondsbahn veränderlich sei, aber wir werden unten sehen, daß diese Voraussetzung nicht gegründet ist.

IV. Außer dieser großen Störung der Länge des Mondes bemerkte man noch eine andere, die in den Syzygien und Quadraturen verschwindet, in der Mitte zwischen diesen Punkten aber in den Octanten, ihren größten Werth von 2142″ erhält. Diese Störung hängt also von E ab und da sie ihre ganze Periode durchläuft, während E um 90 Grade wächst, so ist sie dem Sinus von 2 E proportional. Man nennt sie die Variation.

V. Endlich bemerkte man noch eine neue beträchtliche Ungleichheit des Mondes, indem man die Beobachtungen, die in verschiedenen Jahreszeiten angestellt wurden, mit der elliptischen Theorie verglich. Obschon man nehmlich an diesem elliptischen Orte die beiden bereits bekannten Correctionen der Evection und der Variation anbrachte, so entfernten sich doch auch die so berechneten Längen des Mondes von den beobachteten, und man fand daß die beobachtete Länge immer kleiner ist, als die berechnete, während den sechs Monaten, den die Sonne braucht, von der Erdnähe in die Erdferne zu kommen, während sie in den sechs anderen Monaten immer größer war. Der größte Werth dieser Differenz stieg bis auf 671″, in der Gegend der mittleren Entfernung der Sonne von der Erde, während sie zu den Zeiten völlig verschwand, wo die Sonne in der Erdferne oder in der

Erdnähe selbst ist, woraus man dann leicht schließen konnte, daß sie dem Sinus der Anomalie der Sonne proportional sein müsse. Diese Ungleichheit, deren Periode also ein Jahr ist, nannte man die jährliche Gleichung. Sie und die Variation wurden von Tycho Brahe aus seinen eigenen Beobachtungen entdeckt.

Um nicht alle Berechnungen dieses Problems mitzutheilen, wollen wir beispielsweise nur die der Hauptstöruugen nach Littrow folgen lassen.

Sei (Figur 9370) S die Sonne, T die Erde, L der Mond, in seiner Bahn A B C D und S T = R, T L = r, S L = ϱ. Bezeichnet man die Sonne durch S, und die Erde durch T, so ist nach dem Vorhergehenden die Kraft, mit welcher die Sonne nach der Richtung L S auf den Mond wirkt, gleich $\frac{S}{\varrho^2}$, und die Kraft, mit welcher die Erde nach der Richtung L T wirkt gleich $\frac{T}{r^2}$. Diese beider Kräfte sind es welche die Bahn des Mondes und seine Geschwindigkeit in derselben bestimmen. Die erste, oder die Kraft der Sonne läßt sich, nach dem bekannten Verfahren in zwei andere zerlegen $\frac{S}{\varrho^2} \cdot \frac{r}{\varrho}$ nach L T und $\frac{S}{\varrho^2} \cdot \frac{R}{\varrho}$ nach T S oder der damit parallelen L t

Die letzte fällt mit der Kraft $\frac{S}{R^2}$ der Sonne auf die Erde zusammen, und würde daher, wenn sie dieser Kraft $\frac{S}{R^2}$ vollkommen gleich wäre, den Mond ganz

eben so anziehen, als die Erde, also auch die Bahn des Mondes nicht ändern, sondern bloß beide Körper gemeinschaftlich um die Sonne führen. Die Bahn des Mondes um die Erde kann also nur dadurch gestört werden, daß diese beiden letzten Kräfte verschieden sind, also nur die Differenz dieser Kräfte, d. h. durch die Kraft

$$\frac{SR}{\varrho^3} - \frac{S}{R^2} = \frac{S(R^3 - \varrho^3)}{R^2 \varrho^3}$$

die wir P nennen wollen.

Da die Richtung dieser Kraft T S ist, so wollen wir sie durch die kleine Linie T s vorstellen, und durch ihren Endpunkt s die Linie s s′ senkrecht auf T L ziehen. Dies vorausgesetzt läßt sich also die Kraft P wieder in zwei andere

$$T s' = P \,.\, \text{Cos. } T \text{ nach } T L$$

und $s s' = P \,.\, \text{Sin. } T$ senkrecht auf T L zerlegen.

Sammelt man das Vorhergehende und bemerkt, daß $T = \odot - (= -E$ ist, so erhält man folgende Kräfte, die auf den Mond wirken.

Erstens diejenigen, welche in der Richtung von T L wirken, oder die Centralkräfte

$$N = \frac{T}{r^2} + \frac{S r}{\varrho^3} - P \text{ Cos. } F$$

nnd zweitens diejenige, welche senkrecht auf T L wirkt, oder die Tangentialkraft

$$M = -P \text{ Sin. } E$$

Wir wollen, ehe wir weiter gehen, jede dieser beiden Kräfte näher betrachten.

Von der Centralkraft N giebt der erste Theil $\frac{T}{r^2}$ eigentlich die elliptische Bewegung des Mondes um die Erde, und da wir hier nur die Störungen dieser Bewegungen untersuchen wollen, so ist für uns

$$N = \frac{Sr}{\varrho^3} - P \operatorname{Cos.} F$$

Diese Störung ist für die Zeit der Neumonde, wo $E = 0$, und sehr nahe $\varrho = R - r$ ist gleich

$$S\left(\frac{1}{R^2} - \frac{1}{(R-r)^2}\right)$$

oder, da r gegen R sehr klein ist, gleich $-\frac{2Sr}{R^3}$

Ganz denselben Werth erhält man auch für die Vollmonde, wo $E = 180^0$ ist.

Für die beiden Quadraturen aber, wo $\operatorname{Cos.} E = 0$ und $\varrho = R$ ist, wird der vorhergehende Ausdruck von

$$N = + \frac{Sr}{R^3}$$

Daraus folgt, daß die Centralkraft der Erde durch die Wirkung der Sonne in den Quadraturen um $\frac{Sr}{R^3}$ vermehrt, und in den Syzygien (den Neu- und Vollmonden) um das doppelte dieser Größe vermindert wird. Die Centralkraft der Erde ist aber $\frac{T}{r^2}$ oder gleich T, wenn wir die Entfernung r des Mondes von der Erde für die Einheit der Entfernungen annehmen. Nimmt man eben so die Masse der Erde für die Einheit der Massen an, so ist $T = 1$ und $S = 329600$ und endlich

$$R = 392\,r = 392 \text{ also}$$

$$\frac{Sr}{R^3} = 0{,}00457 = \frac{1}{182}$$

oder die elliptische Bewegung des Mondes wird durch

die Störung der Sonne in den Quadraturen um ihren 182sten Theil vermehrt, und in den Syzygien um das doppelte, oder um ihren 91sten Theil vermindert. Die Centralkraft der Erde wird daher durch die Wirkung der Sonne im Ganzen mehr vermindert als vermehrt, also überhaupt vermindert, und zwar im Mittel sehr nahe um die Größe $\frac{S\,r}{2R^3}$

Denn es ist überhaupt für jeden Ort des Mondes in seiner Bahn $\varrho = R - r\,\mathrm{Cos.}\,E$, also auch, wenn man die höheren Potenzen von r wegläßt,

$$\varrho^3 = R^3 \left(1 - \frac{3\,r}{R}\,\mathrm{Cos.}\,E\right)$$

und daher der vorhergehende Ausdruck der Centralkraft

$$N = \frac{T}{r^2} - \frac{S\,r}{2R^3}\left(1 + 3\,\mathrm{Cos.}\,2\,E\right)$$

woraus folgt, daß die störende Kraft der Sonne, wenn man von ihren periodischen, von E abhängenden Ungleichheiten abstrahirt, im allgemeinen gleich $\frac{S\,r}{2R^3}$, also eine constante Verminderung ist.

Dies von der störenden Centralkraft, die nach ihrer Richtung nur die Entfernung r des Mondes von der Erde ändern kann, während die Tangentialkraft

$$M = -P\,\mathrm{Sin.}\,E$$

da ihre Richtung auf r senkrecht ist, diese Richtung selbst nicht unmittelbar, aber wohl die Geschwindigkeit des Mondes ändern wird.

Wir hatten zuvor $\varrho = R - r \operatorname{Cos.} E$, also ist auch, weil r gegen R sehr klein ist, wie zuvor

$$\varrho^3 = R^3 - 3R^2 r \operatorname{Cos.} E$$

und daher die Tangentialkraft

$$M = -\tfrac{3}{2} \cdot \frac{S r}{R^3} \cdot \operatorname{Sin.} 2E,$$

woraus folgt, daß die Tangentialkraft M ihren größten Werth während eines ganzen Umlaufes des Mondes viermal, und zwar in den Octanten, oder in den Punkten erhält, die in der Mitte zwischen den Syxygien und den Quadraturen liegen.

Da in dem ersten Quadranten A B (Fig. 9370) nach dem Neumonde $R \succ \varrho$ und $\leqslant \succ \odot$ ist, so ist

$$M = -\frac{S(R^3 - \varrho^3)}{R^2 \varrho^2} \operatorname{Sin.} (\leqslant - \odot)$$

negativ, oder in dem ersten Quadranten wird die Geschwindigkeit des Mondes durch die Sonne verzögert. Dasselbe hat auch in dem dritten Quadranten C D statt, wo $\varrho \succ R$ und $\odot \succ \leqslant$ ist. In den beiden anderen Quadranten aber ist M positiv, oder die Geschwindigkeit des Mondes von D bis A, und von B bis C wächst, so ist sie im Neumonde A nnd Vollmonde C am größten, und aus derselben Ursache in den beiden Quadraturen B und D am kleinsten, woraus daher folgt, daß die Geschwindigkeit des Mondes von den Quadraturen zu den Syxygien zunimmt, und von den Syxygien zu den Quadraturen abnimmt, und daß sie daher in den Octanten ihren mittleren Werth haben müsse. Daraus erklärt sich die in unseren Mondstafeln enthaltene Ungleichheit der stündlichen Bewegung, deren Form $40''$ Cos. 2 E ist, und die genau mit den Beobachtungen, und mit der oben gegebenen Anmerkung übereinstimmt.

Allein es giebt noch eine große Anzahl anderer Störungen, von denen viele so klein sind, daß sie sich durch bloße Beobachtungen nur schwer erkennen, und noch schwerer von einander trennen und unterscheiden lassen, da jede derselben von einem andern Argumente abhängt, also auch jede ihre eigene Periode hat, und daß sie eben deswegen auf die mannigfaltigste Weise einander durchkreuzen. Es würde daher wohl selbst den genauesten Beobachtern unmöglich geworden sein, diese Störungen zu bestimmen, wenn man nicht durch die Theorie auf die Spur derselben, wenigstens ihrer Form gekommen wäre, wodurch es allein möglich wurde, eine von der andern zu trennen, und so die Größe jeder einzeln zu bestimmen, indem man den Mond dann beobachtete, wenn jede dieser Störungsgleichungen ihren größten Werth hatte, während die übrigen unbedeutend waren, oder sich gegenseitig aufhoben. Dies war in der That das Verfahren, welches man vor einigen Decennien angewendet hat, um diese Störungen zu bestimmen, und dadurch den Mondstafeln alle ihre Genauigkeit zu geben, die sie haben müssen, wenn sie den großen Nutzen, den man mit ihnen für die Schifffahrt beabsichtigt, in der That entsprechen sollen. Erst in unsern Tagen hat man es gewagt die Bildung neuer Mondstafeln ganz allein auf die Theorie der allgemeinen Schwere zu gründen, indem man von den Beobachtungen nichts gegeben voraussetzte, als die Elemente der Mondsbahn, die kein Resultat der Rechnung mehr sein können, ein Verfahren, welches bereits seit langem bei allen Planeten unseres Sonnensystems mit Vortheil befolgt worden ist. Bisher konnte man durch die Theorie bloß von der Form, aber nicht auch von der Größe der verschiedenen Störungen belehrt, nur diese Formen den Beobachtungen nach und nach anpassen, und

so die Größe derselben bestimmen; man konnte bloß die großen Schwierigkeiten, welche diese Untersuchungen darboten, auf einem praktischen Wege umgehen, statt sie durch die Theorie selbst zu besiegen, und so auf gerader Bahn dem gegebenen Ziele entgegen zu gehen. Daß wir das letzte jetzt im Stande sind, verdanken wir besonders dem großen Laplace, der die Analysis, und durch sie die Theorie des Mondes in einem so hohen Grade vervollkommnete, indem er die Arbeiten und Entdeckungen seiner berühmten Vorgänger Newton, Euler, T. Mayer und Lagrange benutzte.

Zu gleicher Zeit beobachtet man auch andere kleinere periodische Bewegungen dieser Knoten, deren Richtung bald direct, bald retrograd ist, und deren Ursache sich leicht aus dem Vorhergehenden finden läßt. Die Kraft $P = \frac{S(R^3 - \varrho^3)}{R^3 \varrho^3}$, das heißt diejenige Kraft, welche die Ursache aller dieser Bewegungen ist, wird sich ebenfalls je nach der weiteren oder geringeren Entfernung der Sonne von der Erde verändern. Sie ist am größten, wo die Differenz R und ϱ am größten ist, das heißt, in der Syxygien und sie verschwindet in den Quadraturen. Die Wirkung dieser Störung auf die Bewegung der Mondskarten wird also nach der Lage des Mondes gegen die Sonne sich ändern. Nach der Theorie ist diese Störung der Länge des Knotens gleich $-0^0 11 \operatorname{Sin} 2(☾ - ☉)$. Diese letzten Zeichen bedeuten hier die Länge des Mondes und der Sonne. Aber nicht bloß die Lage des Mondes gegen die Sonne, sondern auch die Lage eines jeden dieser Körper gegen den Knoten des Mondsbahn selbst, wird auf die Bewegung Einfluß haben; denn man sieht leicht, daß jene Kraft P auf die Knotenlinie gar nicht wirken kann, wenn entweder die

Sonne in der Knotenlinie, also in der Ebene der Mondsbahn, oder wenn der Mond in seinem Knoten, oder in der Ebene der Sonnenbahn steht, denn in beiden Fällen liegen alle drei Körper Sonne, Mond und Erde in derselben Ebene, also kann auch die Lage dieser Ebene selbst durch diese drei Körper nicht verrückt werden.

Einen besondern Vortheil gewährten den neuen Mondstafeln die Entdeckungen Laplaces von einigen bisher ganz unbekanten Störungsgleichungen, von denen die eine dem Sinus der doppelten Länge des Knotens nahe der Länge des Perigeums der Sonnenbahn proportionirt ist und in ihrem größten Werthe 14″ beträgt. Da die Periode dieser Gleichungen sehr groß und nahe an 184 Jahre ist, so vermischte man sie, so lange sie unbekannt war, mit der mittlern Bewegung des Mondes, welche letzte das wichtigste Element der Mondbahn, daher immer anders gefunden wurde, wenn man sie aus Beobachtungen bestimmte, zu deren Zeit jene Störungen verschiedene Werthe hatten. Jetzt erst ist es möglich geworden den Mondstafeln die Entschiedenheit und Genauigkeit zu geben, die man ihnen nun nachrühmen kann.

Die Sonne zieht den Mond beständig an, und da sie sich in der Ebene der Ekliptik bewegt, so muß der Mond ihr ein wenig folgen, und sich der Ekliptik nähern; es ist hierbei ganz gleichgültig, auf welcher Seite der Ekliptik derselbe sich befindet. Er wird die Ekliptik also immer eher erreichen, als es ohne diese Störungen geschehen würde. Die Knoten der Mondbahn rücken dem Monde entgegen und da die Bewegung desselben von West gegen Ost ist, so gehen die Knoten umgekehrt von Ost nach West. In Beziehung auf die Fixsterne beträgt diese Bewegung in 1 Jahre 16° 21 Minuten.

Am stärksten wird die Kraft P wirken, wenn sie

volle 90º von dem Knoten entfernt ist. Nach der Theorie sind die beiden Störungen der Knotenlinie

$$= 1'',52 \operatorname{Sin} 2\,(\odot - \Omega) + 0,12 \operatorname{Sin} 2\,(\mathbb{C} - \Omega)$$

Ω bedeutet die Länge des aufsteigenden Knotens der Mondsbahn. Die Aenderung der Neigung, welche die Mondsbahn gegen die Ekliptik erfährt, ist nicht wie die der Knoten eine fortdauernd zunehmende, sondern eine zu- und abnehmende. Für diese periodische Aenderung hat man eine Formel. Sie ist

$$= + 0^{o},12 \operatorname{Cos.} 2\,(\odot - \Omega).$$

Auch die Lage der großen Achse der Mondsbahn äußert die Sonne eine ähnliche Störung; denn die Lage der Apsiden wird sich mit der Lage der Sonne ändern, und zwar in derselben Richtung, in der die Bewegung der Sonne vor sich geht. In einem Jahre bewegen sich in der That um 40° 39″ vorwärts. — Diese Bewegung der Apsiden ist in der Geschichte der Astronomie merkwürdig geworden, weil Clairaut, Newton, Euler und d'Alembert sich mit der Lösung nach und nach beschäftigten und erst die Letzteren den richtigen Weg fanden.

Während also die Apsiden des Mondes vorwärts gehen, bewegen sich die Knoten mit der halben Geschwindigkeit rückwärts. Doch sind beide von jeher nicht constant geblieben, sondern ihre Größe hat sich in Folge der Jahre geändert. Sie stimmte mit der mittleren Bewegung des Mondes selbst überein; denn auch seine siderische Revolution wurde für die verschiedenen Jahrhunderte verschieden gefunden. Halley beobachtete dieses seltsame Phänomen zuerst und Dunthorn und Mayer erhoben es über alle Zweifel, daß die Bewegung des Mondes mit jedem Jahrhundert schneller geworden ist. Die von ihnen aufgestellte Säculargleichung des Mondes ist $10'',3\ t^2$. t bezeichnet die Anzahl der Jahrhunderte seit 1800.

Vor dieser Epoche ist t negativ. Man hat diese Erscheinung aus den Wirkungen der Sonne oder der Planeten erklären wollen, oder aus der Störung durch Kometen, aus dem Widerstande des Aethers, in welchen der Mond sich bewegt, oder aus der allmählig zunehmenden Kraft der Schwere; erst Laplace gelang es, auch dieses Phänomen, welches allein eine Ausnahme von der Regel zu machen schien, daß Alles dem Gesetz der Schwere unterworfen sei, damit in Uebereinstimmung zu bringen und die wahre Ursache desselben zu finden.

Die Wirkung der Sonne auf den Mond vermindert, wie wir gesehen haben, die Winkelgeschwindigkeit oder die elliptische Bewegung um die Größe

$$\frac{3r}{2R^3}$$ wenn r die halbe große Axe der Mondbahn und R die Entfernung der Erde von der Sonne ist. Diese letztere ist im Abgemeinen veränderlich. Heißt nehmlich die halbe große Axe der Erdbahn a, ε ihre Excentricität und m die mittlere Anomalie der Erde so ist

$$\frac{R}{a} = 1 - \varepsilon \cos m + \frac{\varepsilon^2}{2}(\cos 2m - 1)$$ also auch

$$\frac{a^3}{R^3} = 1 + \frac{3\varepsilon^2}{2} + 3\varepsilon \cos m + \frac{9\varepsilon^2}{2}\cos 2m.$$

Die zwei letzten Glieder dieses Ausdrucks enthalten bloß periodische Aenderungen von R, die sich in kleinen Zeiträumen $3\varepsilon \cos m$ in einem Jahre und $\frac{9\varepsilon^2}{2}\cos m$ in einem halben Jahre wieder herstellen und daher hier, wo von immer fortgehenden progressiven Aenderungen von R die Rede ist, nicht in Betracht kommen. Für die Verminderung der Geschwin-

digkeit des Mondes haben wir also bloß den Ausdruck $\frac{S r}{2a^3}\left(1 + \frac{3'^2}{2}\right)$. Wir müssen nun untersuchen, ob dieser Ausdruck veränderlich ist. Wäre er constant, so würde sich die Aenderung mit der mittleren Geschwindigkeit vermischen, und diese von gleicher Größe bleiben.

Wir wissen, daß a und r durchaus constant sind; ' aber ist veränderlich, da sie für t Jahrhunderte nach 1800 = 0,016794 — 0,00004163 t ist, so daß sie in jedem folgenden Jahrhundert um 0,00004163 abnimmt. Hieraus folgt auch die Veränderlichkeit der Mondsgeschwindigkeit, und da ' abnimmt, daß letztere zunimmt. Das Quadrat jener Abnahme der Excentricität in t Jahrhunderten ist gleich $x = 0{,}0000013984$ t die Beschleunigung wird daher in t Jahrhunderten gleich dem 182sten Theil der mittleren Säcularbewegung des Mondes in der Größe $\frac{3}{2}x = 0{,}0000020975$ und die mittlere siderische Bewegung des Mondes in 100 Jahren oder 36525 Tagen = 1330 ganze Revolutionen + 306° 29′ 14″ oder = 173255954 Sekunden. Multiplicirt man die letzte Zahl durch $\frac{3}{2}x$ und dividirt das Produkt durch $1\frac{1}{182}$ so erhält man $c = 20'' 3\ t$ für die gesuchte Beschleunigung der mittleren Geschwindigkeit des Mondes in t Jahrhunderten. Bezeichnet also d s den Raum oder Bogen, welchen der Mond in der Zeit d t mit jener Geschwindigkeit c zurücklegt, so hat man $ds = c.\ dt = 20.\ 3\ t dt$ und daher für den Bogen s, den der Mond in t Jahrhunderten zurücklegt, $s = \frac{20\ .\ 3}{2} t^2 = 10''.$

$15\ t^2$. Setzt man die Rechnung weiter und genauer fort, so findet für die Säcularbewegung der Länge Mondes $10''.3\ t^2 + 0''.0142\ t^3$; endlich für die

Säculargleichung d. Apsiden $= -30'' 9t^2 - 0'',0426t^3$.
für die = d. Knoten $= 7'' 6t^2 + 0'',0065t^3$.

Die erste und dritte werden zu der mittleren Länge des Mondes addirt; die zweite aber wird von der mittleren Länge des Perigeums subtrahirt. Da aber die Knoten in einem Jahre um 19° 21′ zurückgehen, so folgt daraus, daß die Bewegung der Knoten und des Perigeums verzögert wird, während sich jene des Mondes selbst beschleunigt.

Wenn die Beschleunigungen und Verzögerungen ohne Ende fortgingen, so würde das am Ende die Existenz unserer Erde gefährden, allein die Theorie zeigt, daß wenn die Abnahme der Excentricität eine gewisse Grenze erreicht hat, sie auch wieder zunehmen wird, daß also auch diese Aenderungen periodisch sind. Im Jahre 11450 vor unserer Zeitberechnung war sie in ihrem größten Werthe = 0,019648. Von da an nimmt sie 36860 Jahre ab und wird erst 25410 nach Christo ihren kleinsten Werth = 0,0039284 erreichen und dann wieder zunehmen, und da von ihr die drei Bewegungen des Mondes abhängen, so werden sie eine gleiche Periode haben.

Es ist merkwürdig, sagt Littrow, daß die so äußerst geringe und langsame Aenderung der Excentricität der Erdbahn in der Bewegung des Mondes viel größer erscheint, als in der Bewegung der Erde selbst. Die Abnahme der Excentricität der Erdbahn hat seit der Zeit der ältesten Beobachtungen, deren Andenken auf uns gekommen ist, (3 Mondfinsternisse von den Chaldäern 719 und 720 vor Chr. in Babylon beobachtet) bis auf unsere Zeiten, die Mittelpunktsgleichung der Sonne nur um 8 Minuten, dafür die Länge des Mondes um beinahe 2 Grade also 15 mal mehr verändert. Auf diese Weise erblicken wir die eigenen Veränderungen unserer Erdbahn, die obschon in unserer Nähe, wegen ihrer zu geringen Größe uns viel-

leicht Jahrtausende durch verborgen geblieben sein würden, wie in einem unermeßlichen Hohlspiegel, in der Bahn des Mondes ungemein vergrößert. Die Reflexion der Veränderungen der Erdbahn in jener des Mondes hat selbst für mehrere periodische Störungen statt. So erscheint die Mittelpunktsgleichung der Erde ebenfalls in der Bewegung des Mondes wieder, aber mit dem entgegengesetzten Zeichen, und nahe um neun Zehntheile vermindert und die Ungleichheit, welche die Anziehung des Mondes in der Bewegung der Erde hervorbringt, läßt sich auch in der Bewegung des Mondes wiedererkennen, wo sie nahe um die Hälfte vermindert erscheint. Wir sehen hier ein merkwürdiges Beispiel von der Art, wie die Phänomen der Natur, indem sie sich unter einander verbinden und sich in ihren Wirkungen allmählig entwickeln uns über die wahren Ursachen derselben aufklären."

Die säculare Gleichung des Mondes $10'' \; 3 \; t^2 + 0'',0142 \; t^3$ stimmt fast ganz mit den Beobachtungen überein. Sie beweist uns die Unveränderlichkeit der Dauer des mittleren Tages, ein Beweis, welcher als sehr wichtig anzusehen ist. Nehmen wir nehmlich an, daß die Dauer des Tages jetzt um eine einzige Sekunde größer sei, als zur Zeit des Pythagoras, so würden auch jetzt 100 julianische Jahre oder 36525 Tage um eben so viel Sekunden oder $10^h \; 8' \; 45''$ größer sein. In letztgenannter Zeit beschreibt der Mond einen Bogen von $5^o \; 34' \; 13^o = 20 \; 53''$, es würde also bloß durch jene kleine Vergrößerung die gegenwärtige Säcularbewegung des Mondes um eben so viel Sekunden größer scheinen müssen, als damals. Dann wäre sie gegenwärtig um $10'' \; . \; 3 \; (19^2 - 18^2) = 10'' \; . \; 3 \; (37) = 381$ größer. Da wir aber sahen, daß sie $20053''$ Sekunden größer sein müßte, so hätte man im vorigen Ausdruck statt $10. \; 3 \; (37) \; 542'' \; (37)$ zu substituiren oder das

erste größte Glied der Gleichung mußte nicht $10''.3\,t^2$, sondern $5{\cdot}42\,t^2$ sein. — $10''3$ stimmt aber mit den Beobachtungen, wie wir gesehen haben, fast genau überein und kann höchstens um 2 Sekunden differiren. Die Größe 5·42 ist also ganz unwahrscheinlich und wenigstens 206 mal größer, als sie sein soll. Also ist auch die obige Voraussetzung, unter welcher wir sie gefunden haben, falsch.

„Man darf mit Recht aus allem Vorhergehenden schließen, daß die einzige Ursache aller Bewegungen des Mondes die allgemeine Schwere ist, weil sich alle daraus erklären lassen. Wenn man die große Anzahl seiner Störungen ihre beträchtlichen Werthe, welche sie mit der Zeit annehmen, und ihre mannigfaltigen Verwicklungen unter einander betrachtet, so geht klar hervor, daß dieses große Naturgesetz und die Analysis in ihrem ganzen Werthe am besten daraus erkannt und begriffen werden kann."

Ueber noch andere Störungen des Mondes lassen wir wieder Littrow selbst sprechen, der überall so deutlich und verständlich ist, daß kaum eine faßlichere Darstellung möglich ist. Diese Störungen scheinen der Rotation anzugehören und sind so beträchtlich, daß sie zum Theil ohne Hülfe der Fernröhre bemerkt werden können. Wie schon früher gesagt ist, kehrt der Mond immer dieselbe Seite gegen die Erde, seine Umlaufszeit um letztere ist also gleich der Umdrehung um seine eigene Achse.

Man erkennt diese merkwürdige Eigenschaft unsers Satelliten an den häufigen Flecken, mit welchen seine Oberfläche gleichsam besäet ist, und die beständig immer dieselbe Stelle einzunehmen scheinen. Allein eine etwas genauere Beobachtung dieser Flecken zeigt uns, daß diejenigen, welche nahe an dem Rande stehen, periodisch zu erscheinen und wieder zu verschwinden pflegen, indem sie zuweilen auf die uns sichtbare Hälfte

des Mondes hervorzutreten, und zuweilen wieder in der entgegen gesetzten unserem Anblicke sich wieder zu entziehen scheinen. Dieses abwechselnde Verschwinden und Wiedererscheinen jener Flecken ließ die ersten Beobachter derselben auf eine Ungleichheit in der Rotation des Mondes, auf ein Schwanken desselben um seine Achse schließen, dem man den Namen der Libration gegeben hat.

Wenn man aber, was am natürlichsten ist, annimmt, daß die Rotation des Mondes um eine fixe Achse völlig gleichförmig vor sich geht, eine Annahme, die auch mit der Theorie dieser Bewegungen vollkommen übereinstimmt, so erkennt man sogleich wenigstens eine Ursache, jener vielleicht bloß scheinbaren Ausnahme von einer gleichförmigen Rotation. Denn da dann die Bewegung des Mondes um seine Achse an den oben bemerkten periodischen Anomalien der Bewegungen desselben um die Erde, der Evection, Variation u. s. nicht Theil nimmt, so muß jene bald langsamer und bald schneller erscheinen, als diese, und es ist klar, daß in jenem Falle uns mehr von den westlichen, und in diesem mehr von dem östlichen Rande des Mondes sichtbar sein wird, als uns ohne diesen Anomalien der Bewegungen des Mondes um die Erde sichtbar sein würde. Diese Oscillationen des östlichen und westlichen Mondrandes hat man die Libration der Länge genannt.

Da ferner die Rotationsachse des Mondes nicht genau senkrecht auf der Ebene seiner Bahn ist, so werden, wie sich der Mond allmählig über die Ebene der Erdebahn erhebt, die dem Nordpole desselben nahe liegenden Gegenden sich allmählig unserem Anblicke entziehen, und in die von uns abgewendete Seite des Mondes rücken, während im Gegentheile die Gegenden um den südlichen Pol immer tiefer in die uns sichtbare Seite treten; und das Gegentheil wird statt

haben, wenn der Mond unter die Ebene der Ekliptik herabsteigt. Diese Erscheinung nennt man die Libration der Breite.

Endlich trifft auch die Linie, welche den Mittelpunkt des Mondes mit dem Auge des Beobachters verbindet, die Oberfläche des Mondes nicht immer in demselben Punkte, und da eine auf diese Linie senkrechte, durch den Mittelpunkt des Mondes gehende Ebene die Grenze der uns sichtbaren Hälfte dieses Gestirnes bestimmt, so wird dadurch auch jene Grenze selbst veränderlich. Da diejenige Stelle des Mondrandes, die bei seinem Aufgange am höchsten steht, bei seinem Untergange am tiefsten erscheint, so wird man in diesen beiden Augenblicken andere Flecken an dieser Stelle des Mondrandes erblicken, so wie man auch während der ganzen Zeit zwischen seinem Auf- und Untergange von jedem Punkte der Oberfläche der Erde immer andere Flecken an dem Rande des Mondes sehen wird, als aus dem Mittelpunkte der Erde, und diese Veränderung der uns sichtbaren Mondsfläche, die aus der täglichen Parallaxe des Beobachters entsteht, heißt die tägliche Libration.

Die vorhergehenden Erklärungen stellen jene Erscheinungen so vollkommen dar, daß man an ihrer Richtigkeit nicht weiter zweifeln kann, und man sieht, daß alle diese Ungleichheiten der Rotation des Mondes bloß scheinbar sind, bloße optische Täuschungen, welche die wahrscheinlich vollkommene genaue Gleichförmigkeit der Rotation unseres Mondes nicht stören. Die Theorie hat uns wohl einige andere Ungleichheiten dieser Rotation als möglich gezeigt, doch sind sie viel zu klein, um je der Gegenstand unserer Beobachtungen werden zu können.

Aber die schon oben erklärte säculäre Aenderung der mittleren Bewegung des Mondes um die Erde müßte, wenn die Rotation desselben in der That im-

mer dieselbe bleibt, mit der Zeit die jetzt bemerkte Gleichheit der Revolution und der Rotation des Mondes völlig aufheben, und in der Folge der Jahrhunderte immer andere Theile der Mondesfläche der Erde zukehren. Die Theorie zeigt uns, daß dieses nicht der Fall ist, und daß die Rotation dieses Gestirnes, zwar von den periodischen Ungleichheiten seiner Revolution, aber keinesweges auch von den säculären Störungen derselben unabhängig, daß vielmehr die rotirende Bewegung ganz denselben säculären Veränderungen unterworfen ist, wie die progressive. Beide Bewegungen nehmen in demselben Maße und in denselben Perioden ab und zu, und die uns jetzt abgewendete Seite des Mondes wird uns daher ewig verborgen bleiben."

Wir kommen nun zur Betrachtung der Störungen, welche die Planeten erleiden. Diese zerfallen in zwei Klassen. Die erste ist die, welche auf den Ort, die zweite, die auf der Bahn wirken. Jene sind die periodischen und von ihnen die einfachsten, diejenigen, welche von der unmittelbaren Stellung des Planeten gegen den gestörten abhängen. Man hat für alle diese die Formel a Sin. i (n 4 — n t + ε′ — ε) und für die Entfernung von der Sonne b Cos. i (n 4 — n t + ε′ — ε) n und n′ bedeuten die mittleren jährlichen Bewegung des gestörten und störenden Planeten, ε und ε′ die Längen derselben für irgend eine Epoche und t die Zeit in Jahren und Theilen des Jahres ausgedrückt, die seit jener Epoche verflossen ist. a und b sind zwei constante Größen und i nach der Ordnung die Zahlen 1, 2, 3... Sie hängen bloß von dem Sinus und Cosinus der Winkel ab und können also nicht ohne Ende wachsen, sondern nur zwischen dem größten positiven und negativen Werthen variren, die = a und b sind. Die Zeit einer Periode ist gleich der Zeit, in welcher der Winkel i (n′ t — n t

$+ \varepsilon' - \varepsilon$) von 0 bis 360° wächst. Da von der Stellung der zwei Planeten nicht allein die Richtung der Anziehung derselben, sondern auch die Entfernung derselben von einander abhängt, so sind sie die beträchtlichsten. Sie würden auch stattfinden, wenn die Planetenbahnen Kreise wären und die Ebenen derselben in der Ekliptik lägen. Da die Bahnen jedoch zugleich excentrisch sind, so hängen die Störungen auch noch von der Stellung der Apsidenlinie der beiden Bahnen ab und erhalten folgende Form:

für die Länge a Sin. ($i' n' t - i . n t + p$)

für die Entfernung b Cos. ($i' n' t - i . n t + p$).

p bezeichnet hierbei eine von der Länge des Perihe-liums bei den Planeten abhängige Größe. In Folge der Aenderungen der mittleren Längen und die Länge des Perihe liums sind auch diese von der Excentricität abhängigen Störungen periodisch. Dasselbe gilt von den Störungen beider Planeten in Bezug eines jeden von der Bahn des andern, d. h. von den Stellungen des störenden gegen die Knotenlinie beider Planeten. Auch sie sind periodisch. Alle die genannten Störungen werden endlich auf die Bahn selbst in ihre Lage und Form wirken. Diese haben natürlich auch Perioden, aber von so vielen tausend Jahren, daß man sie von den vorigen unterscheiden muß und sie säculäre nennt.

Jupiter und Saturn üben besonders Störungen gegen einander aus, die der Beobachtung werth sind. Durch ihre Größe und Entfernung sind sie fast isolirt und bilden eigene Systeme; die Erscheinungen in denselben sind ebenfalls von denen an anderen Planeten verschieden. Man bemerkte durch Vergleichung neuerer und ältester Beobachtungen, daß die Bewegung Saturns immer langsamer, die des Jupiters immer schneller werde. Dies konnte nur die Folge der Einwirkung beider auf einander sein. Laplace

fand, daß ganz allgemein die mittleren Bewegungen, also auch die großen Achsen der Bahnen bei allen Planeten unveränderlich seien. Diese beobachtete Zu- und Abnahme der Bewegung, muß also entweder von äußeren Einwirkung herkommen oder durch die bloße Wechselwirkung ihrer Erklärung finden. Ersteres fand Laplace nicht bestätigt, die Beobachtungen führten ihn vielmehr auf das merkwürdige Resultat, daß wenn man bloß auf die Ungleichheiten von sehr großen Perioden sieht, die Summe der Masse jedes Planeten, jede durch die große Achse seiner Bahn dividirt immer sehr nahe einer constanten Größe gleich ist. Sind also m m′ m″ die Massen und a a′ a″ die großen Achsen so hat man

$$\frac{m}{a} + \frac{m'}{a'} + \frac{m''}{a''} + \ldots = \text{Const.}$$

Ist nun m die Masse Jupiters und m′ die des Saturns und verhalten sich die Quadrate der Umlaufszeiten wie die Würfel der großen Achsen (t′ t″ die Umlaufszeiten) so ist

$$\frac{m}{t^{\frac{2}{3}}} + \frac{m}{t'^{\frac{2}{3}}} = \text{Const.}$$

Hieraus folgt, daß wenn die mittlere Bewegung Jupiters durch die Einwirkung des Saturns größer wird oder zu werden scheint, jene des Saturns kleiner werden muß. Und dies stimmt mit dem überein was Halley als Werth der beiden Aenderungen fand. Ist die Aenderung nehmlich für Saturn = − 83″,5 und substituirt man in der letzten Gleichung für m t und m′ t′ die Werthe so erhält man für die Aenderung des Jupiters + 34″,4. Sind also die Störungen Folge der Anziehung beider Planeten, so hängen sie auch von Stellung derselben zu einander ab und sind also wie diese periodisch. Alle Aenderungen

der Länge durch Wechselwirkung zweier Planeten sind, wenn man die Excentricitäten und Neigungen Rücksicht nimmt $a \sin.(i' n' t - i n t = d)$ s. oben. Die constante Zahl a ist hier besonders wichtig. Sie hat in jeder Störungsgleichung die Form

$$\frac{M \cdot \vartheta^{i'-i}}{(i'n't - int)^2}$$

wo M eine constante Größe und ϑ entweder die Excentricität oder die Neigung der einen Bahn gegen die andere bezeichnet. Da nun die Excentricität so wie die Neigung der Bahnen bei allen Planeten sehr klein ist, so reicht es gewöhnlich hin, nur die ersten dieser Störungsgleichungen zu berechnen, in welchen nehmlich die Größen $i \quad i'$ nur 1 höchstens 3 ist, weil die folgenden, die in die sehr kleinen Größen ϑ^4 und ϑ^5 .. multiplicirt sind, schon ganz unbeträchtlich ausfallen. Dadurch wird es möglich jene verwickelten Störungen selbst zu berechnen. Der Nenner jener Gleichung $i' n' t - i n t$ ist veränderlich; er macht a desto größer, je kleiner er selbst ist, man wird also untersuchen müssen, wann $(i' n' - i . n)^2$ sehr klein wird oder wann $\frac{n'}{n}$ beinahe $= \frac{i'}{i}$ ist.

Es blieb nun die Frage zu beantworten, ob die mittleren jährlichen Bewegungen des Jupiters und Saturns sich nicht mehr wie zwei ganze Zahlen i und i'' verhalten. Die mittlere siderische Bewegung des Jupiters in $365\frac{1}{4}$ Tagen gleich $n = 30^0,34897$ und für Saturn $n' = 12^0,22131$ also $\frac{n'}{n} = 0,40269$ oder beinahe $\frac{n'}{n} = \frac{2}{5}$. Die Störungsglieder nun,

in denen $i = 2$ und $i' = 5$ ist mußten besonders beachtet werden. Laplace untersuchte dieselben und fand, daß in der Theorie Saturns eine große Ungleichheit enthalten ist, die auf 2952 Sekunden steigen kann und deren Periode 930 Jahre ist, welche zur mittleren Bewegung dieses Planeten addirt werden muß, um die wahre zu erhalten.

Die mittlere Bewegung Jupiters ist ebenfalls einer solchen Ungleichheit unterworfen und nahe in derselben Periode. Sie steigt auf 1205″. Auch sie muß von der mittleren Bewegung zur Auffindung der wahren abgezogen werden. Die Coeficienten dieser Ungleichheiten und die Perioden ändern sich mit den Elementen der Bahnen, von welchen sie abhängen, da die Störungen + 1205″ und — 2952 sich verhalten wie 3:7. Im Jahre 1560 waren diese Störungen = 0; sie verschwinden also in allen Jahren, die vorwärts und rückwärts gerechnet 465 Jahre von 1560 entfernt sind. Seit 1560 hat für uns die mittlere Bewegung des Saturns immer zu und die des Jupiters abgenommen. Die Beschleunigung und Verzögerung der oben erwähnten beiden Ungleichheiten ist also dieser Erscheinung zuzuschreiben. Sie hatten 1560 ihre größte Höhe erreicht, sie näherten sich nun wieder der wahren Geschwindigkeit und fielen damit 1790 zusammen. Als die Indier ihre Sternentafeln entwarfen, war die Bewegung des Saturns die langsamste und die des Jupiters die schnellste. Dies geschah zweimal in den Hauptepochen ihrer Chronologie 1480 nach und 3100 vor Christo.

Auch die übrigen beträchtlichen Störungen beider Planeten hängen damit zusammen, daß $\frac{n'}{n} = \frac{2}{5}$ ist.

So wurden Erscheinungen, welche dem allgemeinen Gesetz der Schwere zu widersprechen schienen, durch

die sorgfältigen Berechnungen Laplaces zu den schönsten Beweisen für die Theorie Keplers. Denn dies, sagt Littrow, war das Loos jener glänzenden Entdeckung (Keplers), daß jede neue sich erhebende Schwierigkeit für sie der Gegenstand eines neuen Triumphes wurde, worin eben das sicherste Kennzeichen der Wahrheit dieses Naturgesetzes besteht. Jene Theorie stellt jetzt nicht nur die sämmtlichen Beobachtungen der Neueren, sondern auch die der Araber und jene, welche Ptolomäus anführt, völlig befriedigend dar. Die große Genauigkeit, mit welcher die zwei größten Planeten unsers Systems seit den frühesten Zeiten dem Gesetze ihrer wechselseitigen Anziehungen gehorcht haben, beweist zugleich die Stabilität dieses Systems, da z. B. Saturn, welcher doch von der Sonne hundertmal schwächer als von der Erde angezogen wird, seit mehr denn 2000 Jahren keine bemerkbare Störung durch äußere dem Systeme fremde Einwirkungen z. B. durch Cometen erlitten hat.

Denkt man sich irgend zwei Bahnen z. B. die des Jupiters und die des Saturns die sich schneiden, so wird die eine bald unter bald über der andern fortgehen. Ist der Planet Saturn unter der Bahn des Jupiters, so wird die Anziehungskraft des letztern bewirken, daß der Saturn eher den Knotenpunkt erreichen wird, als es ohne Attration geschehen würde. Der Knoten geht also zurück und die Neigung beider Bahnen wächst. Dasselbe geschieht, wenn Saturn über der Jupiters Bahn steht, der Knotenpunkt wird auch dort früher erreicht werden, als es ohne Attraction denkbar ist, auch hier geht also der Knoten zurück, aber die Neigung beider Bahnen nimmt ab. Die Neigung ist also ohne alle Rücksicht auf kleine periodische Schwankungen immer constant oder um es durch ein Bild zu verdeutlichen: der Pol der gestörten

Bahn beschreibt an der Fläche des Himmels gegen die Ordnung der Zeichen einen Kreis, dessen Mittelpunkt der Pol der Bahn des störenden Planeten ist; denn die Distanz beider Pole bleibt immer dieselbe oder diese Distanz bildet den constanten Halbmesser des Kreises, den wir betrachten.

Anders ist es in dem Verhältniß der Bahn des gestörten Planeten zur Bahn der Ekliptik der Erde. Der Knoten mit derselben kann sowohl vor- als rückwärts gehen und die Neigung immer zu- oder immer abnehmen, je nach der Lage der beiden Planetenbahnen zu einander und zur Ekliptik.

Diese wahren Aenderungen der Ekliptik aus den Störungen der Erde durch die übrigen Planeten ändern zugleich die Neigungen und Knoten der Planetenbahnen, in Beziehung auf die Ekliptik. Doch sind diese Aenderungen der Planeten nur scheinbare; denn sie treffen nur die Erdbahn und würden nicht stattfinden, wenn jene unbeweglich wäre.

Außerdem, daß diese Störung der Ekliptik eine scheinbare Bewegung der Planetenbahnen bewirkt, bringt sie auch eine Revolution in der ganzen Sphäre des Himmels hervor; denn mit ihrer Aenderung ändern sich die Punkte, in denen sie den Aequator schneidet, die Winkel, welche sie mit ihm bildet und ihre Lage gegen alle Fixsterne, der Aequinoctialpunkt, von welchem alle Rectascensionen gezählt werden, die Schiefe der Ekliptik und die Länge und Breite der Sterne. Das Resultat, welches man daraus gewinnt ist der Grundsatz, daß durch die Wirkung der Planeten die Schiefe der Ekliptik jährlich um 0″,51 abnimmt, während der Aequinoctialpunkt um 0″,16 vorwärts geht. Bezeichnet man mit d V und d ∞ diese Aenderungen des Frühlingspunktes und die der Schiefe der Ekliptik, vermöge der Einwirkung einzelner Planeten auf die Erde so hat man

für Merkur	$d\omega = -0'',01$ und	$dV = +0'',01$
= Venus	$= -0'',32$	$= +0'',20$
= Mars	$= -0'',01$	$= +0'',01$
= Jupiter	$= -0'',16$	$= +0'',05$
= Saturn	$= -0'',01$	$= +0'',01$
Totalwirkung	$d\omega = -0'' 51$ und	$dV = +0'',16$

Dem widerspricht aber die Beobachtung, die uns lehrt, daß die Aequinoctialpunkte jährlich um 50″,07 rückwärts gehen. Ursache dieser Erscheinung ist die Anziehung der Sonne und des Mondes auf die an den Polen abgeplattete Erde. Wenn wir also das aus der Wirkung der Planeten herrührende Vorwärtsgehen um 0″,16 abziehen, so finden wir, daß das durch die Sonne und den Mond bewirkte Rückwärtsgehen, eigentlich 50″23 beträgt.

Um eine feste unveränderliche Ebene zur Bestimmung der Aenderungen, die an der Sphäre vorgehen, zu haben, nimmt man die Ekliptik. Da nun aber auch diese veränderlich ist, so hat man eine bestimmte Lage derselben, z. B. die vom Jahre 1750 gewählt. Die wahre Erdbahn macht mit ihr bald kleinere, bald größere Winkel und schneidet sie immer unter andern Punkten, Knoten der Erdbahn. Im genannten angenommenen Jahre war dieser in 171° 36′, so daß also in diesem Punkte die wahre sich von der festen trennte, um sich von ihr bis auf $5\frac{1}{2}$° zu entfernen. Weiter geschieht dies nie, die Ekliptik kann daher nie mit dem Aequator zusammen fallen. — Außer dieser angenommenen festen Ebene, die nur imaginär ist, haben wir aber noch eine andere wirklich unveränderliche Ebene, die immer dieselbe, wenigstens parallele Lage beibehält. Man denke sich in unserm Sonnensysteme in irgend einem Momente durch den Mittelpunkt der Sonne eine willkührliche Ebene und ziehe in ihr aus dem Centrum gerade Linien an die auf-

steigenden Knoten der Planetenbahnen. Auf diesen geraden Linien nehme man vom Mittelpunkte der Sonne aus solche Stücke, welche den Tangenten der Neigungen der Planetenbahnen gegen die angenommene Ebene für irgend einen willkührlichen Halbmesser gleich sind. An den Endpunkten dieser Abschnitte endlich denke man sich Massen angebracht, welche den Produkten der ihnen entsprechenden Massen der Planeten durch die Quadratwurzeln aus den Parametern ihrer Bahnen und durch die Cosinus ihrer Neigungen gegen die angenommene Ebene proportionirt sind. Bestimmt man dann den Schwerpunkt dieses neuen Systems von Massen, so wird die von dem Schwerpunkt an den Mittelpunkt der Sonne gezogene gerade Linie die Tangente der Neigung unserer gesuchten unveränderlichen Ebene gegen die angenommene Ebene sein und die Verlängerung dieser geraden Linie wird an dem Himmel auf derselben Seite der Sonne, auf welcher jener Schwerpunkt liegt, die Lage des aufsteigenden Knotens bezeichnen, welchen die unveränderliche Ebene mit der angenommenen bildet.

Trotz aller Veränderungen der Planetenbahnen wird diese Ebene eine immer sich selbst parallele Richtung behalten. Man kann dasselbe ganz genau finden, wenn man die Masse aller Planeten kennt und diese Kenntniß steht in nächster Aussicht. Nimmt man die Ekliptik für den Anfang des Jahres 1801 als diejenige an, auf welche die Lage der unveränderlichen Ebene bezogen werden soll, so findet man unter Zugrundelegung der Massen und Elemente der Planeten für den Anfang dieses Jahres die Neigung der unveränderlichen Ebene $N = 1^{0}\ 34'\ 36''$ und die Länge des Knotens $K = 103^{0}\ 13'\ 45''$.

Die Lage der unveränderlichen Ebene dient auch zur Prüfung der für die Säculargleichungen der Planetenbahnen gefundenen Ausdrücke.

Wichtig für die astronomischen Berechnungen namentlich für die Störungen sind die Satelliten oder Monde des Jupiters und Saturns, von deren Natur und Bedeutung wir schon oben in Kürze gesprochen haben. Am wichtigsten aber sind ihre Verfinsterungen, wenn sie durch den Schatten des Hauptplaneten gehen für die Längenberechnung und für die Bestimmung der Dauer ihrer eigenen Umlaufszeiten. Ihre synodischen Revolutionen für den Jupiter sind:

	T.	St.	Min.	Sek.
für den ersten und nächsten	1	18	28	35,94
= = zweiten	3	13	17	53,73
= = dritten	7	3	39	35,82
= = vierten	16	18	5	7,02

Diese findet man sehr leicht durch Vergleichung zweier Finsternisse, welche der Zeit nach weit auseinander liegen, indem die Zwischenzeit durch die Anzahl der schon beinahe bekannten synodischen Revolutionen dividirt. Bezeichnet man diese durch S und die synodische des Jupiters durch T so sind die siderischen Revolutionen

$$\text{der Satelliten} = \frac{S\,T}{T + S}$$

	T.	St.	Min.	Sek.
also für den ersten	1	18	27	33,50
= = zweiten	3	13	13	42,04
= = dritten	7	3	42	33,36
= = vierten	16	16	32	11,27

Oder wenn T die periodische Revolution des Jupiters bedeutet die periodischen Revolutionen der Satelliten:

	T.	Std.	Min.	Sek.
für den ersten	1	18	27	33,38
= = zweiten	3	13	13	41,95
= = dritten	7	3	42	32,89
= = vierten	16	16	32	8,72

Dividirt man 360° durch diese periodischen Revolutionen, so erhält man die tropische mittlere Bewegung der Monde während eines mittleren Sonnentages:

für den ersten	203°	20′	20″,376
= = zweiten	101	22	29″,148
= = dritten	50	19	3″,535
= = vierten	21	34	15‴988

und hieraus auch die tägliche siderische Bewegung, wenn man von diesen Zahlen die täglichen Präcession der Nachtgleichen 0″,137 abzieht.

Man würde durch das Hinzuaddiren der synodischen Revolutionen aus einer beobachteten Finsterniß alle übrigen folgenden ganz genau berechnen können, wenn die Mondsbahnen nicht excentrisch wären und sie daher bald näher bald ferner vom Hauptplaneten durch den Schatten desselben gingen. Nennt man x die Correction der mittleren synodischen Revolution T des Satelliten, oder was dasselbe ist, die Correction, welche man zu der Zeit der berechneten mittleren Finsterniß oder zu der Zeit der Conjunction hinzufügen muß, um die Zeit der wahren beobachteten Finsterniß zu erhalten; nennt man ferner ω die größte Mittelpunktsgleichung Jupiters und M seine Anomalie vom Perihelium gezählt, so ist

$$X = \frac{\omega}{360} \cdot T, \text{ Sin. } M.$$

Nach den neuesten Bestimmungen ist jetzt $\omega = 5^{\circ},5105$. Substituirt man daher in diesem Ausdrucke für T die gegebenen Werthe der mittleren synodischen Revolutionen, so erhält man

für den ersten Satelliten	x =	0h	65	Sin. M.
= = zweiten	=	1	30	– –
= = dritten	=	2	64	– –
= = vierten	=	6	16	– –

Wir sprachen oben von der zweiten scheinbaren Ungleichheit der Finsternisse, die ihren Grund in der Schnelligkeit des Lichtes hat. Es braucht, wie wir der Wahrheit ziemlich nahe annehmen wollen, um den Halbmesser der Erdbahn, also 20,000,000 Meilen zu durchlaufen 8 Minuten 18 Sekunden oder in Sekunden berechnet 498 Sekunden. Nennt man nun D die Entfernung des Hauptplaneten Jupiters von der Erde in Theilen der halben Achse der Erdbahn ausgedrückt, so wird das Licht nur vom Jupiter in unser Auge zu kommen 498 D Zeitsekunden brauchen. Diese Correction addirt man nun zu der Zeit, welche man aus der bloßen Berechnung gefunden hat, um die Zeit, welche die Beobachtung der Finsternisse giebt zu finden. Diese Correction nennt man die Lichtgleichung. Sie ist für alle Satelliten dieselbe, weil ihre Distanzen von der Erde als gleich angesehen werden können.

Aber noch andere Störungen sind hierbei zu beachten.

Man wird z. B. immer finden, daß die nach einer zur Zeit der Opposition des Jupiters stattfindenden Finsterniß berechneten nächsten Finsternisse immer etwas später eintreffen und zwar um so mehr, je weiter Jupiter von seiner Opposition fortrückt. In der Nähe der Conjunction ist dieser Unterschied am größten und beträgt volle 16 Minuten. Von da an nimmt er wieder ab und verschwindet bis zur folgenden Opposition ganz. Bekanntermaßen ist nun die Entfernung des Hauptplaneten von der Erde in der Opposition am kleinsten, am größten aber in der Conjunction, wo sie um den ganzen Erdbahndurchmesser gewachsen ist. Daraus schloß Römer schon 1675, daß die Differenz der wirklichen Finsternisse von den berechneten in der Geschwindigkeit des Lichtes sichere Erklärung finden müsse, welches beinahe

16 Minuten braucht um den Durchmesser der Erdbahn zu durchlaufen. Ein merkwürdiges Verhältniß finden wir aus den Revolutionen und mittleren Längen der Satelliten, nehmlich: daß 147 synodische Revolutionen des ersten Mondes fast ganz genau gleich sind, 123 Revolutionen des zweiten und gleich 61 Revolutionen des dritten. Sie brauchen zu der bemerkten Anzahl nahe an 437 Tage 3 Stunden und haben nach Vollendung derselben fast dieselbe Stellung zu einander wieder erlangt. Bedeuten d l, d l′ und d l″ die täglichen siderischen Bewegungen des ersten, zweiten und dritten Mondes so ist

d l	=	203°	29′	20″,376
2 d l″	=	100	34	7″,070 also
d l + 2 d l″	=	304	7	27″,446
3 d l′	=	304	7	27″,444

also d l + 2 d l″ — 3 d l′ = 0°, 0′, 0″,002

Dieser Unterschied von 0″,002 ist als ganz verschwindend zu betrachten, woraus der Lehrsatz folgt, daß die mittlere siderische Bewegung des ersten, plus der doppelten dritten gleich ist der dreifachen zweiten.

Ist der erste und dritte Mond in gleicher Länge, so wird man leicht berechnen können, daß dann die Entfernung des zweiten 60° beträgt, und wenn der erste und zweite gleiche Länge hat, so sind beide vom dritten 90° entfernt.

Um den Halbmesser der Bahn eines Mondes zu finden, messe man die Entfernung desselben von dem Mittelpunkte Jupiters zu der Zeit, wo dieselbe die größte ist und dividire sie durch den scheinbaren Halbmesser des Jupiter-Aequators für dieselbe Zeit, vorausgesetzt, daß die Bahn kreisförmig ist; doch wird auch im Falle der Ellipticität, die Differenz bei der so großen Entfernung noch unendlich klein erscheinen, so daß also auch dann noch das gefundene Resultat

als richtig betrachtet werden kann. Auf diese Weise hat man denn auch die schon oben angegebenen Entfernungen der Monde des Jupiter berechnet. Wir können daraus und aus der bekannten Größe und Gestalt des Schattens die Zeitdauer ihrer Finsternisse bestimmen. Die größte Dauer derselben zur Zeit, wenn die Monde durch die Mitte des Schattens gehen, ist

für den ersten $2^h\ 15'\ 44''$
für den zweiten $2^h\ 52'\ 4''$
für den dritten $3^h\ 33'\ 49''$
für den vierten $4^h\ 44'\ 56''$

Durch die Beobachtung der Finsternisse hat man auch ein Mittel zur Auffindung der Jupitersentfernung von der Sonne und Erde erhalten. Doch kann dies auch auf leichtere Weise geschehen und man benutzt daher diese Beobachtung der Finsternisse lieber zur Bestimmung der jovicentrischen Länge der Satelliten. Sie wird nach dem ersten Resultate noch einer Correction bedürfen, wenn man die Geschwindigkeit des Lichtes dabei in Anschlag bringen will.

Aehnliche Erscheinungen wie die siderischen Revolutionen bieten auch die synodischen; denn diese sind nichts anderes, als die Differenzen der siderischen Bewegung der Satelliten und der gleichen des Hauptplaneten. Man braucht also in der vorigen Gleichung $dl + dl'' = 3\,dl' = 0$ statt der siderischen Revolution nur die synodische zu substituiren. Bedeuten $l\ l'\ l''$ die gegebenenen Epochen der Längen für die ersten drei Monde, so ist

$$\begin{array}{rl} 1 & = 324^0\ 29'\ 23'' \\ 2\,l'' & = 34^0\ 11'\ 16'' \\ \hline 1 + 2l'' & = 358\ 40\ 39 \\ 3l' & = 178\ 40\ 18 \\ \hline 1 + 2l'' - 3l' & = 180^0\ 0'\ 21'' \end{array}$$

das heißt die mittlere Länge des ersten plus der doppelten des dritten minus der dreifachen des zweiten ist für den Anfang des Jahres 180°. Lassen wir t Tage von da vergehen, so sind die mittleren Längen für den ersten $\lambda = l + tdl$, für den zweiten $\lambda' = l' + tdl'$; für den dritten $\lambda'' = l'' + tdl''$ also auch $\lambda + 2\lambda'' - 3\lambda' = 180^0\ 0'\ 21'' + 0'',003t$. Man sieht hieraus, daß dieses Verhältniß lange vor und nach 1801 immer dasselbe bleibt, oder doch so wenig sich ändert, daß man es nicht zu bemerken im Stande ist. Die drei ersten Satelliten können demnach niemals zu derselben Zeit verfinstert werden, denn wenn der erste und dritte gleiche Länge haben, so steht der zweite ihnen gerade 180° fern, also gegenüber, denn λ' ist dann $= \lambda'' = L$; weshalb $\lambda + 2\lambda'' - 3\lambda = 180$ ebenso viel sein wird, als $\lambda = L + 180^0$. Dasselbe gilt von $l' + tdl' = l'' + tdl''$, also $t(dl' - dl'') - l'' - l'$ oder $= l'' - l' + 360^0$, d. h., $= l'' - l' + 2 \times 360^0$ ꝛc.

$$t = \frac{l'' - l'}{dl' - dl''} \text{ oder } \frac{l'' - l'}{dl' - dl''} - \frac{360}{dl' - dl''}$$

unter dem letztern Ausdruck $\frac{360^0}{dl' - dl''}$ versteht man die Zeit zwischen 2 Zusammenkünften des zweiten und dritten Satelliten, so daß also obige Formel die Werthe für die einander nachfolgenden Zusammenkünfte giebt.

Die Störungen der Satelliten lassen sich wie die Librationen des Mondes in *scheinbare* und *wirkliche* eintheilen. Um die synodische Revolution zu berechnen, muß man zu der Zeit seines periodischen Umlaufs noch die Zeit addiren, die der Mond braucht, um den Bogen zurück zu legen, welchen der Jupiter selbst während der periodischen Revolution gemacht hat. Dieser wird bald größer, bald kleiner sein und man

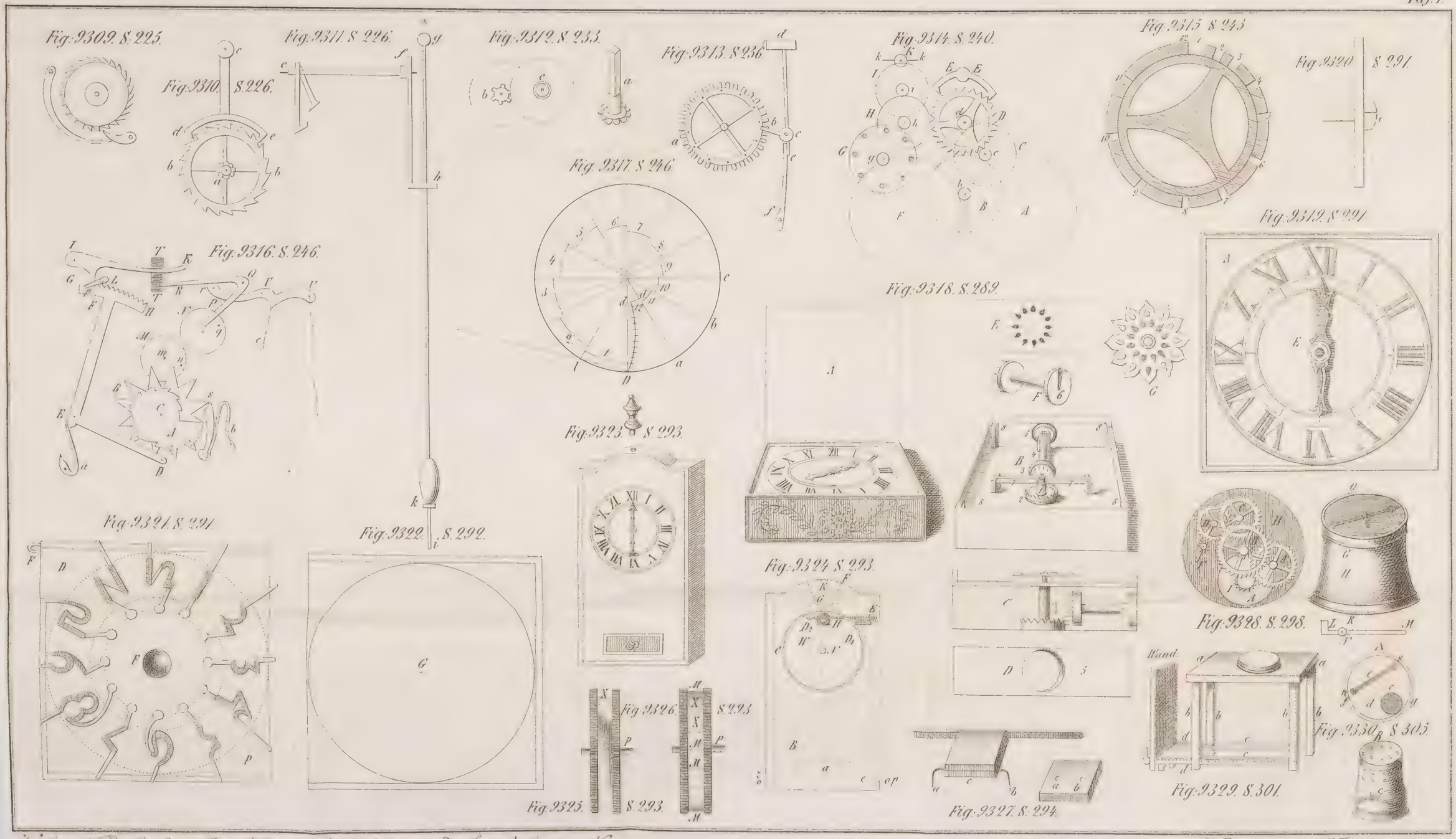
wird aus diesen Veränderungen die mittlere synodische leicht finden können. Die bemerkte Ungleichheit ist daher keine wirkliche, sondern nur eine scheinbare denn sie corrigirt sich selbst aus der Bewegung des Hauptplaneten. Diese sind leicht erkannt und verstanden. Anders ist es mit den wirklichen Störungen, deren Berechnung so große Schwierigkeiten bieten, daß wir in Beziehung auf dieselben unsre Leser auf die ausschließlich der astronomischen Wissenschaft gewidmeten Werke verweisen müssen.

(Fortsetzung und Schluß dieses Artikels im nächsten Theile).

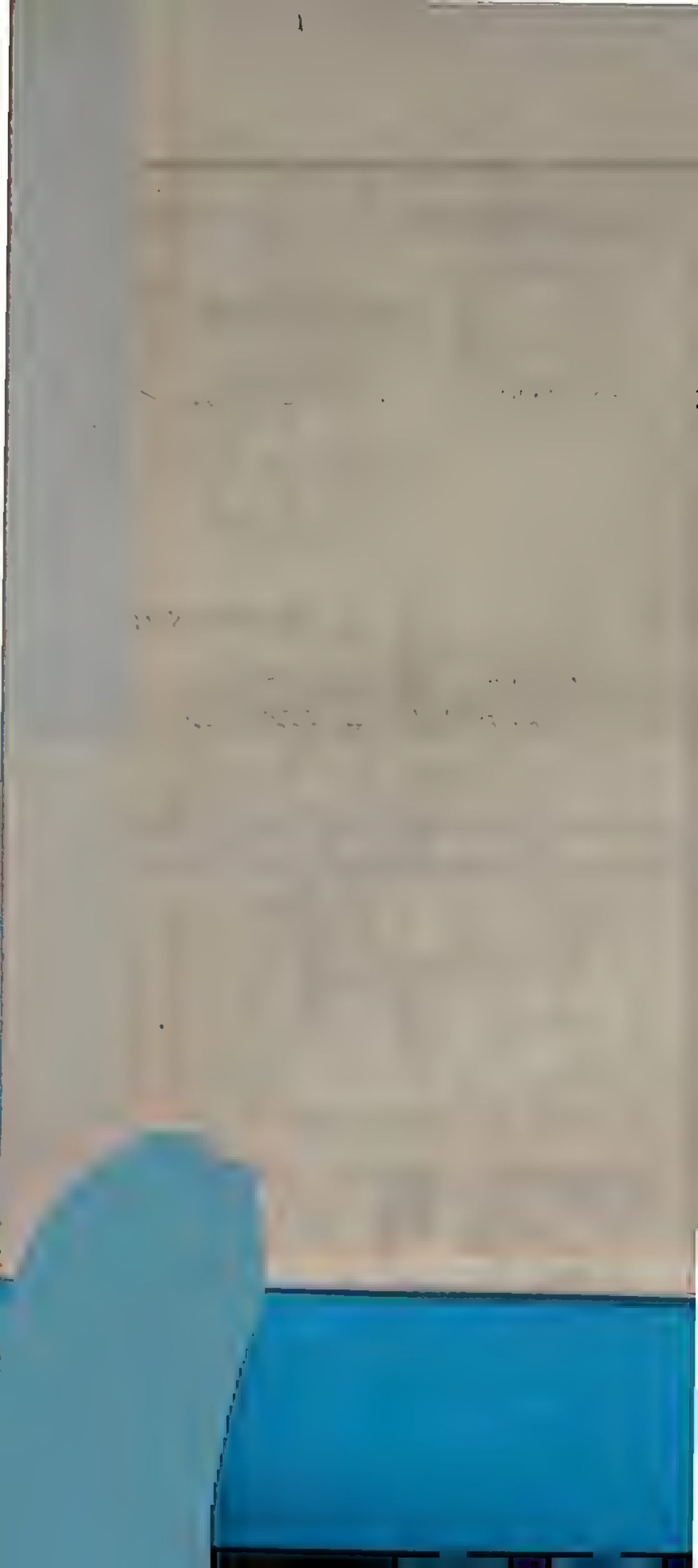
— · —

Ende des Einhundert drei und neunzigsten Theiles.

Schnellpressendruck von E. Litfaß, Adlerstr. 6.



Verlag d. Paulischen Buchhandl. (E. Litfaß) in Berlin, Adlerstr. No. 6.



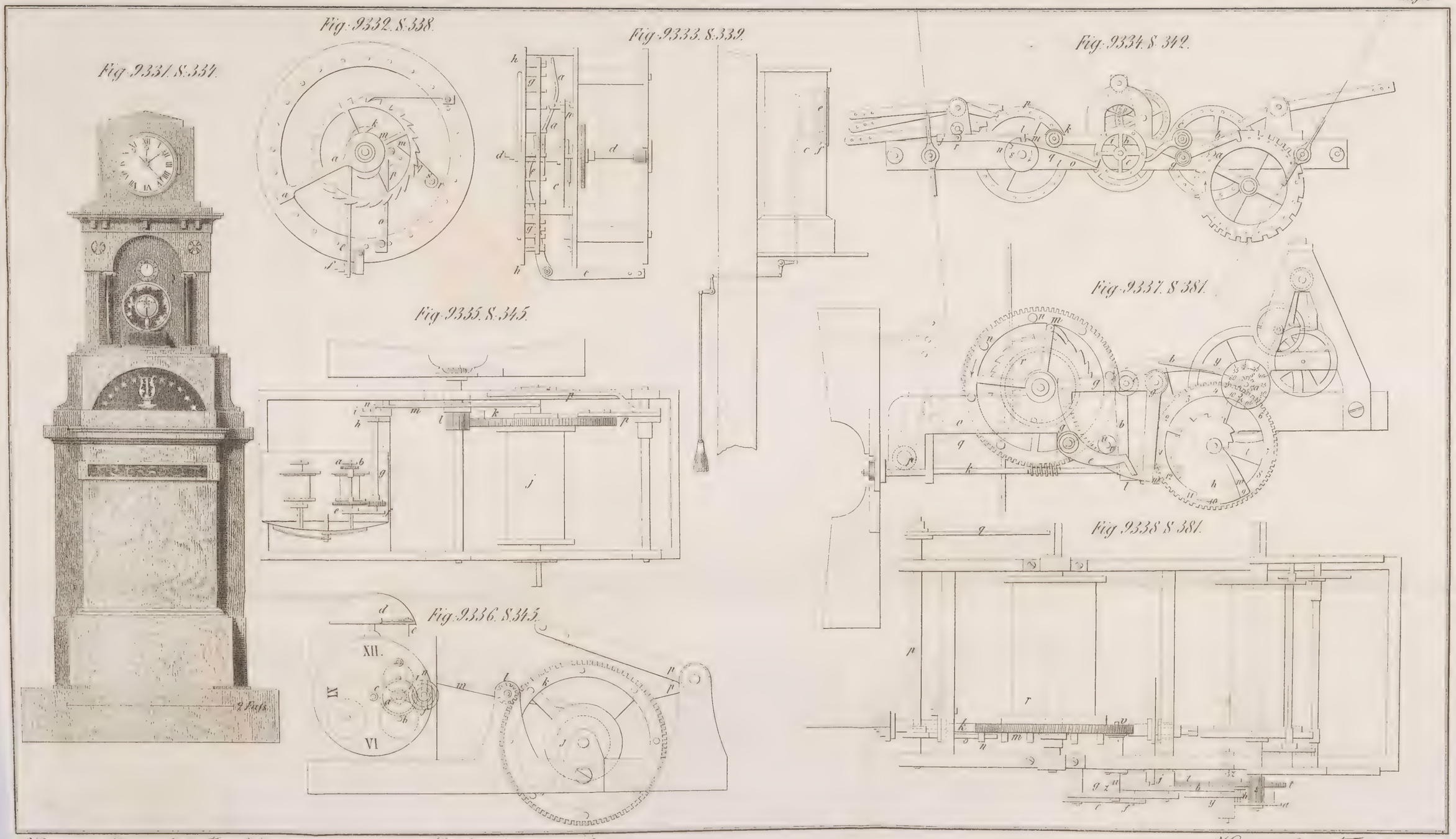
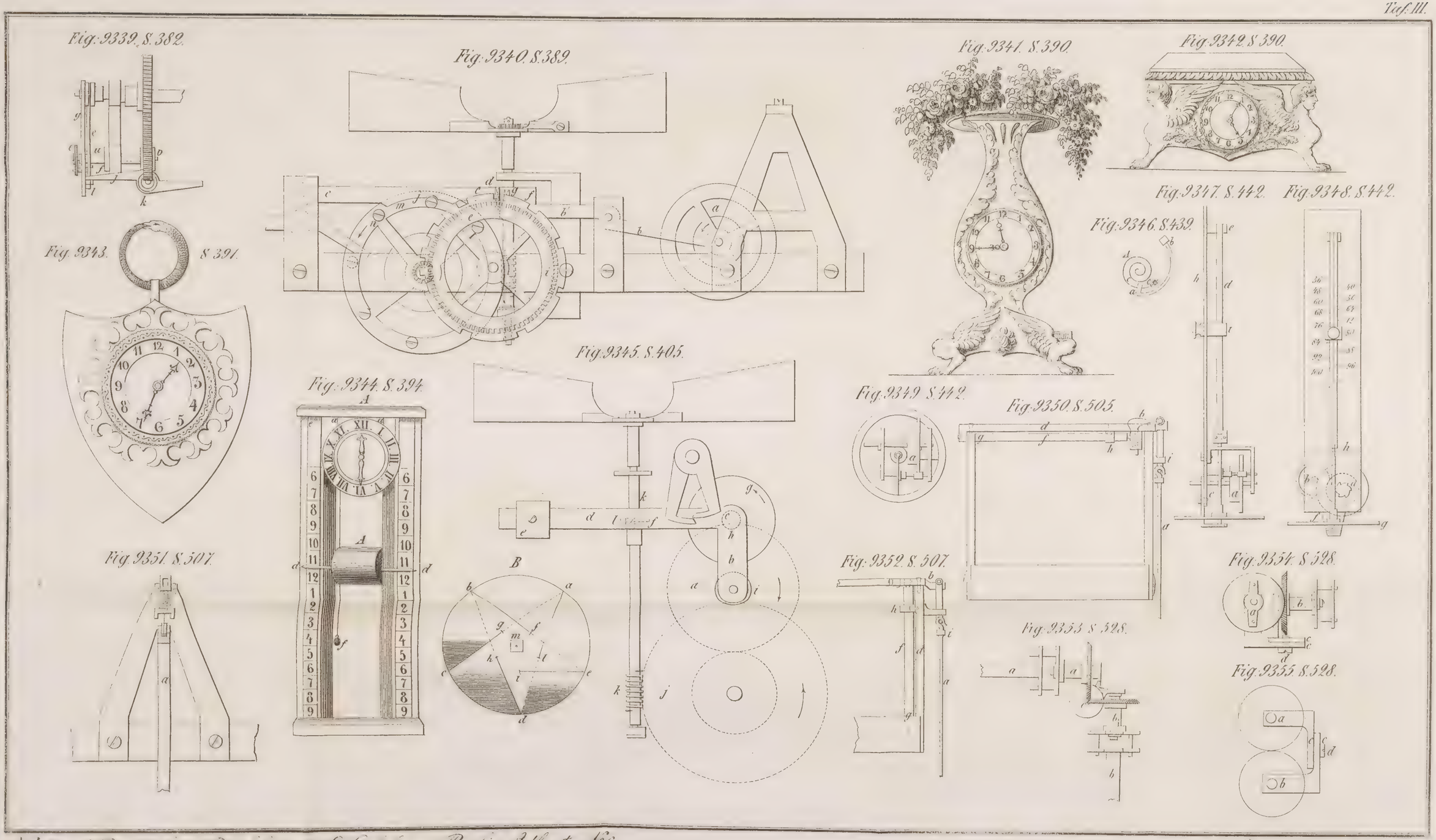


Fig. 9331. S. 334.
Fig. 9332. S. 338.
Fig. 9333. S. 339.
Fig. 9334. S. 342.
Fig. 9335. S. 345.
Fig. 9336. S. 345.
Fig. 9337. S. 381.
Fig. 9338. S. 381.

Verlag d. Paulischen Buchhandl. (E. Litfaß) in Berlin, Adlerstr. No. 6.



Verlag d. Paulischen Buchhandl. (E. Litfaß) in Berlin, Adlerstr. No. 6.

Fig: 9356. S. 627.

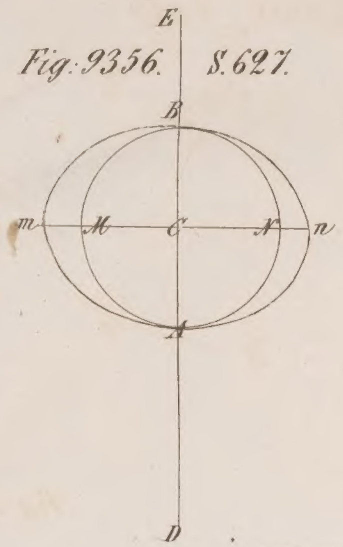


Fig: 9357. S. 628.

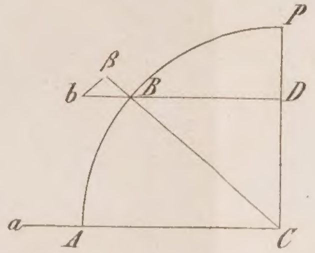


Fig: 9358. S. 630.

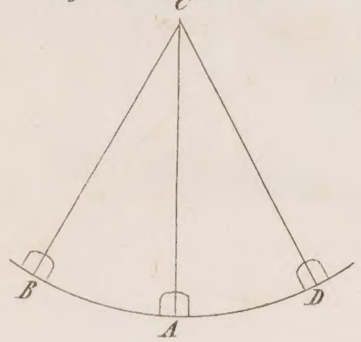


Fig: 9359. S. 640.

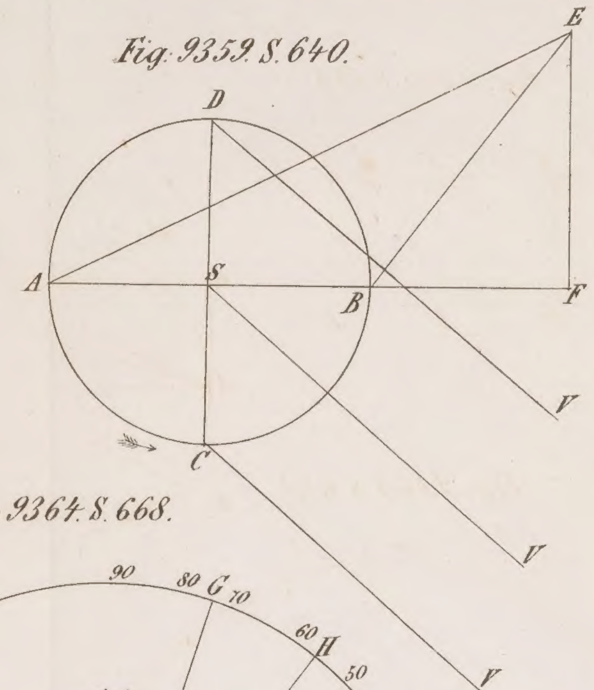


Fig: 9360. S. 643.

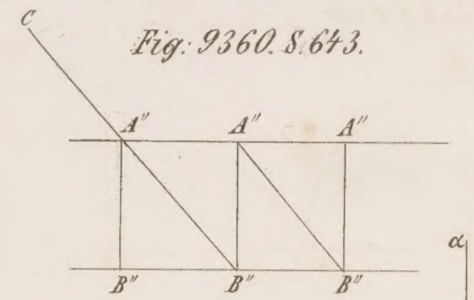


Fig: 9361. S. 645.

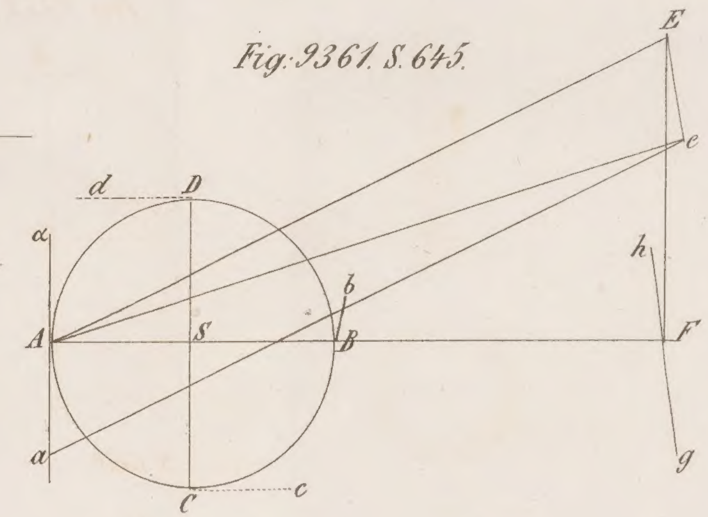
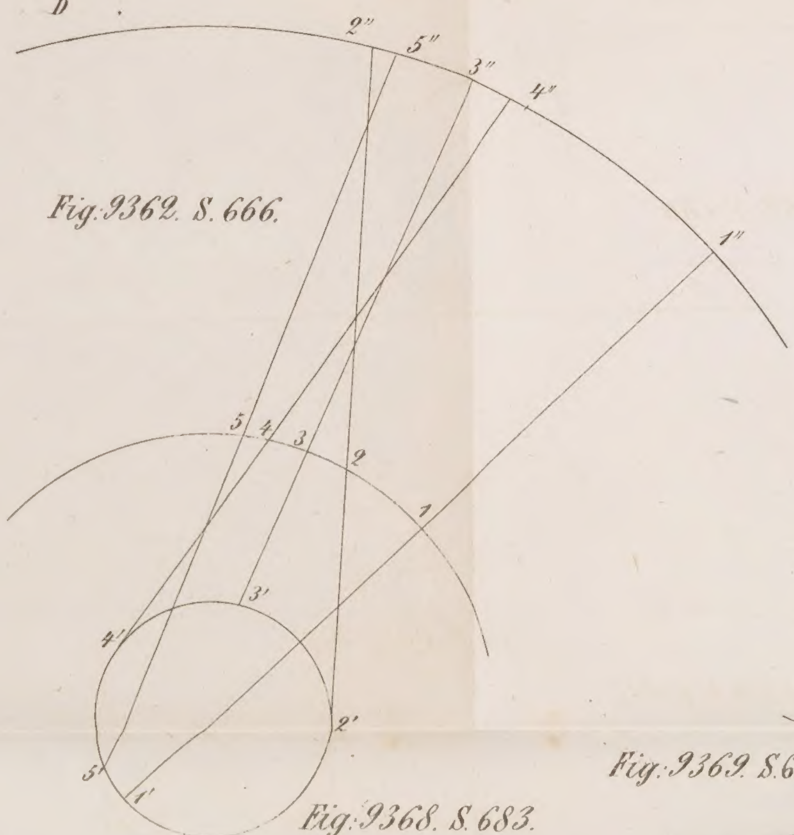


Fig: 9364. S. 668.

Fig: 9362. S. 666.



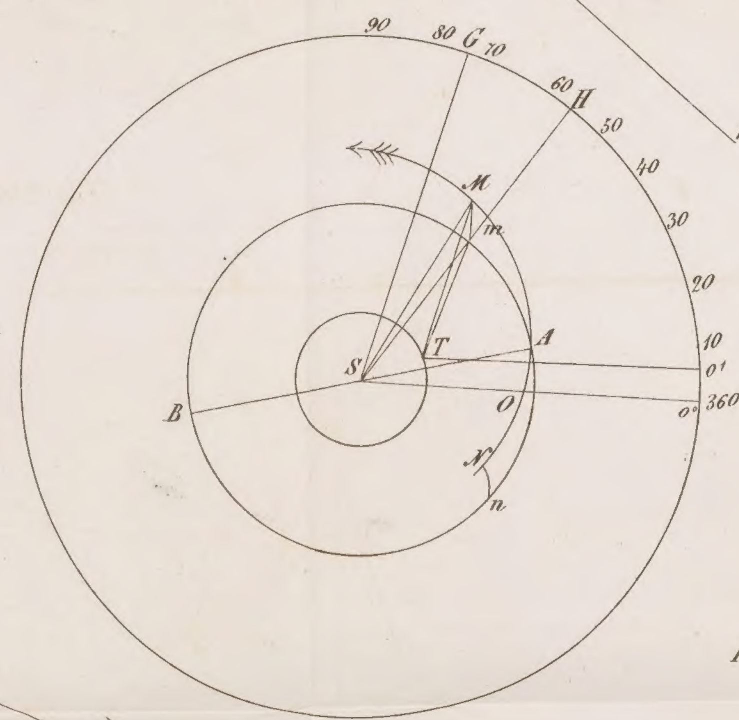


Fig: 9365. S. 670.

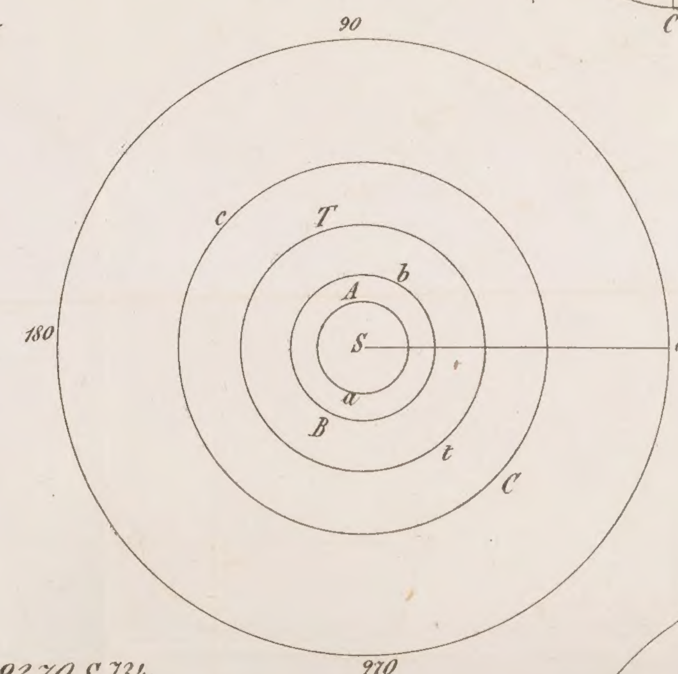


Fig: 9366. S. 678.

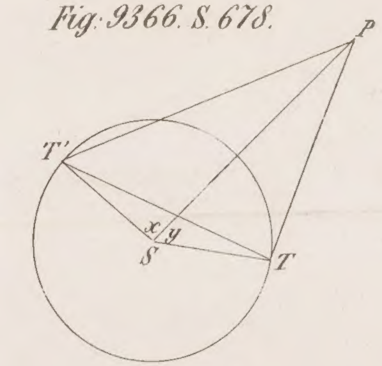


Fig: 9367. S. 681.

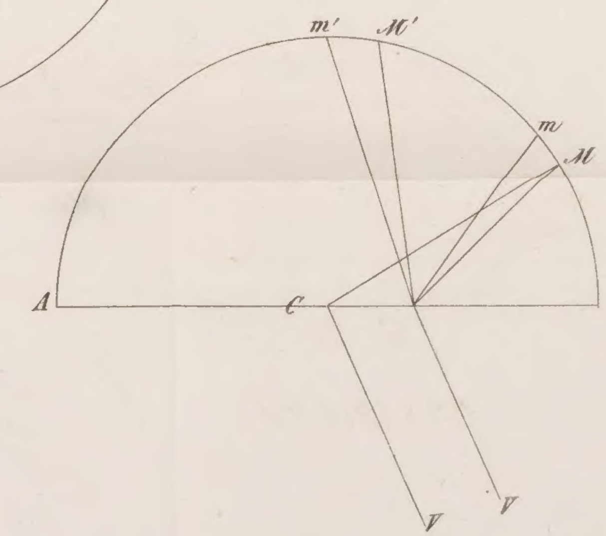


Fig: 9370. S. 734.

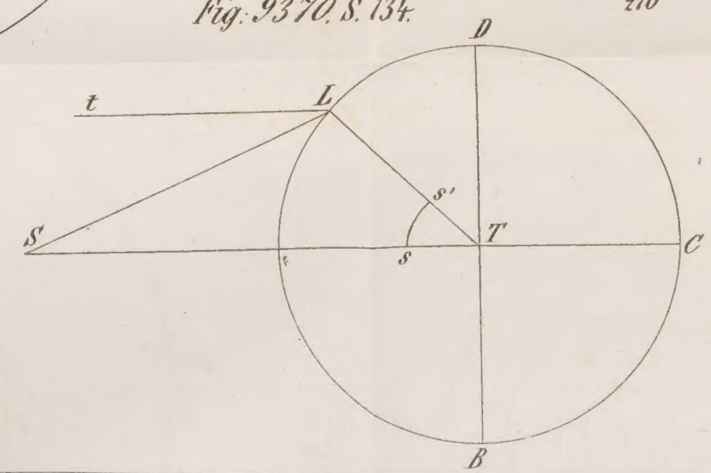


Fig: 9369. S. 689.

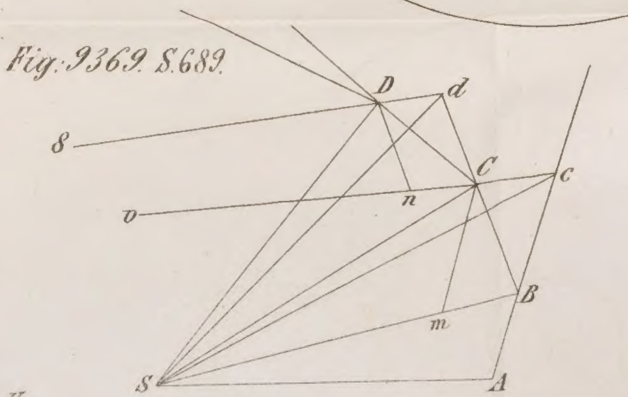
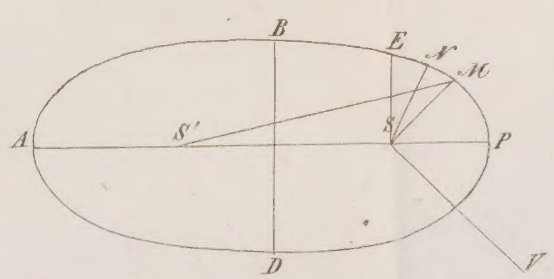
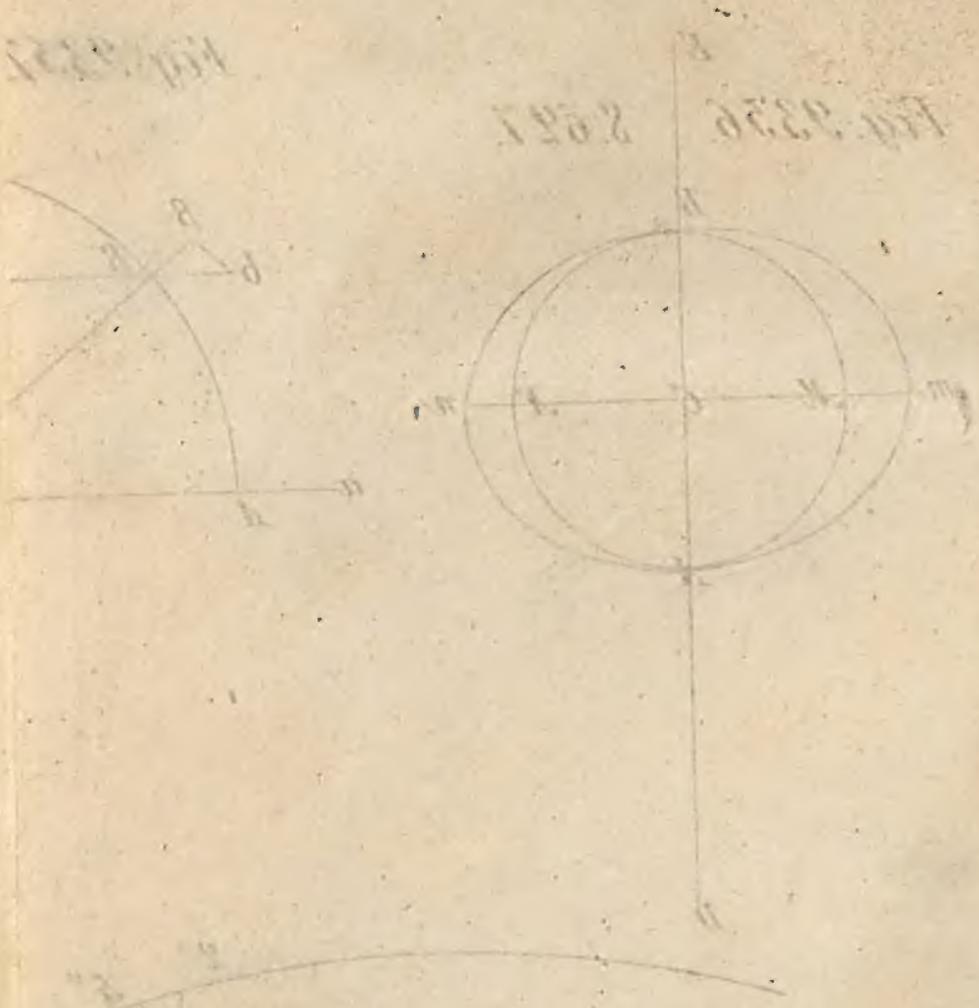


Fig: 9368. S. 683.



Verlag d. Paulischen Buchhandl. (E. Litfaß) in Berlin, Adlerstr. No. 6.